

INSTITUT AGRONOMIQUE DE L'ETAT A GEMBOLOUX

TOME VIII. N° 2.

MAI 1939.

BULLETIN
DE
L'INSTITUT AGRONOMIQUE
ET DES
STATIONS DE RECHERCHES
DE
GEMBOLOUX



GEMBOLOUX (BELGIQUE)
IMPRIMERIE J. DUCULOT, ÉDITEUR

Sommaire

TOUS DROITS DE REPRODUCTION RÉSERVÉS.

	Pages
MARCHAL, É. — Observations et recherches effectuées à la Station de Phytopathologie de l'État pendant l'année 1938	77
RECHT, P. — Les tendances actuelles du Droit privé en Belgique, spécialement en ce qui concerne la législation rurale	86
VANDERWALLE, R. — Un cas de Verticilliose sur Cognassier	106
FOUARGE, J. — Note sur la Caryocinèse chez les Chênes pédonculé et rouvre.	111
BRENY, R. — Élevage du Doryphore en milieu artificiel	114
BRENY, R. — Influence des froids de Décembre 1938 sur l'hibernation du Doryphore en Belgique	118
LOUNSKY, J. — Note sur la résistance des Azalées à la fumigation au Bromure de Méthyle	126
POSKIN, P. et BERCE, R. — Observations météorologiques	132
Bibliographie	138

*Les résumés marqués du signe * ont été traduits par les auteurs.*

Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leurs auteurs.

Comité de Rédaction

Président : BOUCKAERT, G., Recteur, Professeur de Génie rural, Directeur de la Station de Génie rural.

Membres : HUYGE, C., Professeur de Technologie, Directeur de la Station laitière.

MARCO, J., Professeur de Zootechnie générale, de Zootechnies spéciales, d'Hygiène et de Zootechnie coloniale.

MEURICE, R., Président de la Station agronomique, Professeur de Chimie analytique et d'Agrologie, Directeur de la Station de Chimie et Physique agricoles.

POSKIN, A., Administrateur, Professeur de Sylviculture, Directeur de la Station de Recherches forestières.

Secrétaire : MOUREAU, A., Chargé de cours.

Le *Bulletin de l'Institut agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux*, paraît quatre fois par an, en février, mai, août et novembre.

Le prix de l'abonnement est de **75 francs** par an, somme à verser au compte de chèques postaux n° 2725.65 de A. MOUREAU, Secrétaire du Bulletin de l'Institut agronomique de Gembloux (Belgique), soit par mandat postal.

Prix du numéro : **25 francs**.

Le Bulletin sera envoyé en échange des publications similaires des Etablissements d'Enseignement supérieur, des publications périodiques des Sociétés scientifiques et des Revues scientifiques en général.

Tout ouvrage scientifique dont un exemplaire est adressé à la Rédaction, sera signalé sous la rubrique « Bibliographie ».

Toute reproduction des articles parus dans le Bulletin est *strictement interdite*, sauf autorisation du Comité de Rédaction.

BULLETIN

de l'Institut agronomique et des Stations de Recherches
de Gembloux.

TOME VIII. N° 2.

MAI 1939.

Observations et Recherches effectuées à la Station de Phytopathologie de l'État pendant l'année 1938

Rapport présenté par M. É. MARCHAL
Professeur à l'Institut agronomique à Gembloux
Directeur de la Station.

Voici, suivant une note qui m'a été obligeamment fournie par M. R. BERCE, Chargé de cours à l'Institut agronomique de l'État, d'après les observations effectuées par M. le professeur P. POSKIN et par lui-même, les éléments climatologiques caractéristiques de l'année 1938 et qui intéressent le plus directement la situation sanitaire des cultures.

Si l'on en excepte le mois de janvier qui a été très pluvieux, l'année 1938 peut être qualifiée d'année sèche ; la sécheresse a été surtout accentuée en mars, avril, mai, juin, juillet et septembre.

L'insolation a été abondante en février, mars et juin, ce dernier mois a montré un excédent de 57 heures d'insolation, fait qui est rare.

La température, très douce en janvier, a provoqué un réveil prématuré de la végétation ; l'avance s'est maintenue en février et mars, mois qui a connu des températures très douces établissant un record depuis 1833.

Un refroidissement en avril a freiné l'avance de la végétation. Fin de ce mois, celle-ci était devenue nulle, sauf pour les plantes ligneuses.

Juin, août et septembre furent chauds ; du 30 juillet au 15 août, la température a été très élevée, en même temps que l'humidité de l'air restait relativement forte.

Au point de vue phytopathologique, ces conditions se montrèrent, dans l'ensemble, plutôt défavorables au développement des maladies cryptogamiques surtout de celles qui affectent l'appareil foliacé des plantes, tel par exemple, le Mildiou de la Pomme de terre.

I. MYCOLOGIE ET MALADIES PHYSIOLOGIQUES (1).

CÉRÉALES (2).

Froment.

La Nuile (*Septoria graminum* Desm.) s'est montrée beaucoup moins fréquente qu'au cours des deux années précédentes.

On a observé, en revanche, une attaque intense de la Rouille jaune (*Puccinia glumarum* Schm.). Ce parasite a causé de sérieuses diminutions de rendement, notamment chez certaines variétés telle l'hybride du Jonquois.

La Rouille brune (*Puccinia triticina* Eriks) a sévi intensément pendant les 2-3 dernières semaines de la végétation. Les dégâts dûs à ce parasite ont été toutefois moins marqués qu'en 1937, à cause du moment d'attaque plus tardif.

En fin de végétation, certaines variétés ont été sérieusement attaquées par la Rouille noire (*P. graminis* Pers.).

On enregistre d'une façon générale une sérieuse régression du Charbon nu (*Ustilago nuda tritici* Schaf.). L'immunité de la variété Jubilé s'est encore nettement affirmée.

Une attaque exceptionnellement prononcée de Carie (*Tilletia tritici* Berk.) fut notée cette année. Dans des champs emblavés de graines vraisemblablement non traitées, il a été relevé de 5 à 10% d'épis atteints.

Le Piétin-verse (*Cercospora herpotrichoides* Fron) fut très fréquent mais presque exclusivement localisé dans les mauvais assolements (Froment après plusieurs céréales) ou dans les terres infestées de mauvaises herbes (Chiendent particulièrement) ou ayant nécessité des binages exécutés trop tardivement.

En revanche, le Piétin-échaudage (*Ophiobolus graminis* Sacc.) a été très rare.

Orge.

Les attaques de *Marssonina graminicola* (Ell. et Ev.) Sacc ont été moins marquées que les années précédentes.

Après l'hiver, on a observé des poussées importantes mais d'assez courte durée de la Rouille naine (*Puccinia simplex* (Koern.) Eriks. et Henn.) et de l'Oïdium (*Erysibe graminis* D. C.).

Le Charbon nu de l'Escourgeon (*Ustilago nuda* Jens.) a été particulièrement abondant cette année. Dans certains champs, on a compté de 6 à 10% d'épis charbonneux.

(1) MM. E. MARCHAL et R. VANDERWALLE.

(2) Surtout d'après les observations faites et aimablement transmises par M. E. LAROSE, Chef de travaux à la Station d'Amélioration des plantes de Gembloux.

Le Charbon couvert (*Ustilago hordei* (Jens.) Kell. et Sw.) fut aussi quelquefois abondant. Il est souvent même apparu dans des emblavures dont la semence avait subi une désinfection par voie sèche.

L'Helminthosporiose (*Helminthosporium gramineum* Rab.) a été plutôt rare.

Avoine.

La Rouille couronnée (*Puccinia coronifera avenae* (Frenzel) a été peu abondante, le Charbon (*Ustilago avenae* (Pers.) Jens. est en sérieuse régression.

PLANTES-RACINES.

Pomme de terre

Grâce aux conditions météorologiques, le Mildiou (*Phytophthora infestans* de Bary) a été très peu abondant et la végétation des variétés hâtives et même des demi-tardives a pu s'effectuer, dans la plupart des régions du pays, sans être contrariée par ce parasite.

En revanche, dans la haute Belgique, des attaques tardives se sont manifestées, entraînant des cas assez nombreux de pourriture des tubercules. Des attaques similaires ont été constatées sur la variété Eigenheimer dans la province d'Anvers.

Des cas nouveaux de Gale noire (*Synchytrium endobioticum* Schilb.) ont été constatés sur différents points du pays; toutefois, ils furent en nombre moins considérable que l'année précédente.

La Gale ordinaire, favorisée dans son évolution par un temps sec et chaud, a été exceptionnellement abondante; prenant souvent la forme « profonde » particulièrement dommageable.

A signaler encore un nombre assez considérable de cas de la maladie dite des « Taches noires des feuilles » (*Alternaria solani* Sor.) et de Verticilliose (*Verticillium alboatrum* Reinke et Berth.).

Betterave.

A signaler des cas assez nombreux de Pourriture du cœur (*Mycosphaerella tabifica* Prill. et Del. ou carence minérale), de Maladie des taches noires (*Pleospora putrefaciens* Fr.) et de Mildiou (*Peronospora Schachtii* Fuch.); une sévère extension de ce dernier a été observée à Frognée dans le voisinage de parcelles de porte-graines.

PLANTES INDUSTRIELLES.

Lin.

La Brûlure déterminée par *Asterocystis radialis* a été, cette année encore, peu abondante.

PLANTES MARAÎCHÈRES.

Sur Tomate, on a observé une pourriture de la base de la tige due à *Corticium vagum* B. et C. et une trachéomycose due à *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.

Sur Céleri, la Septoriose (*Septoria apii* Chest) s'est développée tardivement mais d'une façon parfois sévère.

Fraisier. — Nous avons reçu plusieurs échantillons de Fraisier qui a première vue nous paraissaient atteints de mosaïque mais qui en réalité souffraient d'une attaque d'anguillules. Il y a lieu d'attirer l'attention sur la similitude des symptômes de ces deux états pathologiques.

ARBRES ET ARBUSTES FRUITIERS

Pommier.

Bien que l'année 1938 ne doive pas être considérée comme une année à tavelure, cette affection, déterminée par *Venturia inaequalis* (Cooke) Ad., s'est montrée assez fréquente à la fin de l'été et au commencement de l'automne.

A signaler tout spécialement sur Pommier, l'abondance, au printemps de l'Oïdium (*Podosphaera leucotricha* Ell. et Ev.) et en été de la Moniliose (*Sclerotinia fructigena* (Pers.) Schroet). Cette dernière affection, tant en ce qui concerne le Pommier que les autres arbres fruitiers se montre de plus en plus fréquente et dommageable, au point que certains en considèrent l'importance comme équivalente à celle de la Tavelure.

Un accident très fréquent cette année est celui que l'on désigne volontiers sous le nom de « Liège ou points bruns de la chair des pommes » que les auteurs allemands appellent « Stippigfleckigkeit » et les anglais « Bitter pit ».

Il se caractérise par l'apparition, à la surface des fruits, de taches circulaires brunes, en légère dépression, correspondant, dans la pulpe, à des aires nécrotiques de même couleur.

L'étiologie en est encore discutée. Certains incriminent une carence du sol en certains éléments, tel le bore. En général, on le considère comme le résultat d'un déséquilibre survenant, vers la fin du développement du fruit, entre l'apport d'eau et la perte, en cet élément, par transpiration.

Les caractéristiques météorologiques de cette année, au cours de laquelle cet accident s'est montré particulièrement fréquent, donnent un certain crédit à cette dernière hypothèse.

Poirier.

De nombreuses consultations relatives à la Tavelure (*Venturia pirina* Aderh.) nous sont parvenues. Dans la plupart d'entre-elles, il s'agit avant tout

de l'attaque des jeunes rameaux : nécrose chancreuse de l'écorce. Il en est particulièrement ainsi du cas de jeunes greffes d'un an de la variété Lépipont, détruites en grand nombre chez un pépiniériste de la région liégeoise.

A signaler encore un cas d'attaque de branches par le champignon *Derma-tea corticola* Pers. probablement en relation avec l'action de la gelée, un cas de Rouille grillagée (*Gymnosporangium sabinæ* (Dicks) Wint) et quelques attaques du *Mycosphaerella sentina* (Fuck. Schroet.)

Arbres fruitiers à noyaux.

La maladie des taches et perforations des feuilles, déterminée chez ces essences par *Ascospora Beyerinckii* Vuill. a été beaucoup moins fréquente que l'année dernière, de même aussi que la Cloque du Pêcher (*Taphrina deformans* Berk.) et que la Moniliose du Cerisier du Nord (*Sclerotinia cinerea* Schroet).

Une maladie nouvelle du Cognassier observée dans la région de Saint-Trond et produite par un *Verticillium* est actuellement à l'étude.

Vigne.

En culture sous verre, la Vigne a eu à souffrir surtout de deux affections : au printemps, la Brunissure (*Sclerotinia Fuckeliana* (de Bary) Fuck.) dont l'éclosion a été provoquée par la refroidissement survenu en avril et dont les effets ont été accentués par la chaleur sèche du mois de mai, et, à la fin de l'été, la dessiccation des pédicelles, accident physiologique que la chaleur et la sécheresse des mois de juillet et d'août ont activement favorisé.

Groseillier. — Plusieurs stations nouvelles de l'Oïdium américain (*Sphaerotheca mors-uvæ* Berk.) ont été observées.

En revanche, la Rouille écidienne (*Puccinia caricis* (Schum.) Reb.) s'est montrée moins fréquente qu'au cours des années précédentes.

Framboisier. — A signaler une attaque de *Didymella applanata* Ost. champignon qui ne semblait pas avoir été observé jusqu'ici dans le pays.

PLANTES ORNEMENTALES.

Le Rosier et surtout ses variétés sarmenteuses ont souvent été sévèrement attaqués par l'Oïdium (*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév.), tandis que la Maladie des taches noires (*Diplocarpon rosæ* Wolf.) s'est montrée moins fréquente.

A citer encore, la Maladie bactérienne du Lilas (*Bacterium syringæ* van Hall.) et un flétrissement de la Clématite déterminé par *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.

Dans la région gantoise, les azalées ont souffert assez bien, au début du printemps, des attaques de *Exobasidium azaleæ* Peck.

Sur *Dracaena*, attaque violente de *Phyllosticta dracaenae* Griff. et Maubl.
Sur *Aspidistra*, plusieurs cas d'attaque de *Collectotrichum omnivorum* Halst.
Sur Tulipe, plusieurs cas de Maladie sclérotique (*Sclerotinia spec.*).

RECHERCHES EN COURS.

Indépendamment des recherches imposées par les consultations phytopathologiques, dont il vient d'être résumé ci-dessus les cas les plus intéressants, les sujets suivants ont fait l'objet ou continué à faire l'objet d'études suivies :

Suite de l'étude des maladies des jeunes lins.

Étude d'une trachéomycose nouvelle du Cognassier.

Maladie de la chicorée Witloof dans la région brabançonne.

Infection florale du Froment par *Ustilago nuda tritici*. Étude du facteur résistance. Analyse des croisements. (Avec la collaboration de la Station d'Amélioration).

Essais sur la Jarovisation. Analyse des résultats de la récolte 1938. (Avec la collaboration de la Station d'Amélioration).

Étude de l'action de différentes radiations lumineuses sur la croissance des Céréales et de diverses plantes de serre, et sur leur résistance aux maladies. (Avec la collaboration de la Chaire d'Horticulture).

Étude de l'action toxique sur les Azalées, de l'oxyde d'éthylène utilisé comme insecticide. (Avec la collaboration de M. LOUNSKY).

II. — MICROBIOLOGIE ET VIROLOGIE (1).

Recherches relatives aux ultravirus des végétaux.

Les recherches portant sur la nature des virus se sont poursuivies, en collaboration avec M. le Pr. GRATIA (Université de Liège). L'ultracentrifugation a été expérimentée, de même que l'action des très hautes pressions. L'action de certains composés chimiques a été envisagée également.

Les résultats obtenus n'infirment en rien la théorie du virus exogène.

A un point de vue plus pratique, avec la collaboration de M. N. RIGOT de la Station de Recherches à Orgéo, il a été essayé de mettre en application une méthode récemment proposée par M. H. FRIEDRICH (Biol. Reichsanst. Berlin), pour apprécier le degré de « dégénérescence » des tubercules de pommes de terre. L'intérêt de cette méthode réside dans sa rapidité et sa simplicité. Mais les résultats furent assez irréguliers. Ils furent parfois très bons et parfois médiocres. Les recherches doivent évidemment être poursuivies. M. MANIL s'est d'ailleurs mis en relations avec M. FRIEDRICH.

(1) M. P. MANIL.

Les expériences commencées en 1937 et relatives à la rapidité de l'extension des viroses de la Pomme de terre dans diverses régions de la Haute et de la Moyenne Belgique se sont poursuivies. Des parcelles d'expériences ont été plantées à Gembloux, Ciney, Huy, Orgéo, Sibret, Carlsbourg, et Somme-thonne.

Il résulte des observations faites que, si l'extension des viroses de la Pomme de terre est en général moins rapide en Haute qu'en Moyenne Belgique, fait bien connu d'ailleurs, la chose n'a néanmoins rien d'absolu, et il faut être prudent dans l'appréciation des cas particuliers.

L'étude de certaines viroses du Tabac a continué au cours de 1938. Il a été notamment démontré que les « nécroses blanches » fréquentes en Belgique sont dues, dans la plupart des cas tout au moins, au virus de la Mosaïque ordinaire. Les méthodes de lutte à préconiser doivent donc s'inspirer des méthodes en usage contre les viroses végétales.

Le Laboratoire de Microbiologie a commencé l'étude d'une question très importante du point de vue agronomique : l'appréciation par voie microbiologique des besoins du sol en éléments fertilisants. Des expériences nombreuses ont montré, depuis une trentaine d'années, qu'il y a une corrélation évidente entre la fertilité d'un sol et l'allure, au sein de celui-ci, de certains processus microbiologiques. Des techniques précises ont été mises au point (NIKLAS, STÖCKLI, SEKERA, MEHLICH et ses collaborateurs, etc.). M. MANIL se propose de faire, sur des terres de fertilité bien connue, des essais comparatifs au moyen des diverses méthodes biologiques préconisées actuellement.

Une question d'un autre ordre a été envisagée également : la préparation de produits diastasiques destinés à la préparation des jus frais de fruits. Il s'agit en l'occurrence de diastases pectolytiques dont l'action se manifeste principalement par la diminution de la viscosité des jus traités.

Des produits très intéressants d'origine étrangère existent sur le marché, mais leur prix de revient est assez élevé. Il y aurait intérêt à produire en Belgique, à bon compte, un produit actif.

Les recherches entreprises dans ce domaine par M. MANIL, avec l'aide de M. DEMORTIER qui depuis plusieurs années se spécialise dans la fabrication des jus de fruits, ont fourni jusqu'à présent des résultats très encourageants.

Enfin, avec la collaboration de M. le Professeur MARCQ, des essais de dosage de la vitamine BI (Aneurine), par voie microbiologique, sont en cours. Il s'agit ici de la méthode de SCHOPFER (Test *Phycomyces*), méthode dont la précision et la rapidité semblent avoir été démontrées.

PUBLICATIONS PHYTOPATHOLOGIQUES DU PERSONNEL
DE LA STATION PENDANT L'ANNÉE 1938.

- É. MARCHAL. — Observations et recherches effectuées à la Station de Phytopathologie de l'État pendant l'année 1937. (*Bulletin de l'Institut agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux*, t. VII, n° 2, 1938).
- P. MANIL. — Quelques faits d'immunité à propos des virus des plantes. (*Bulletin Soc. Roy. Botanique de Belgique*, t. LXX, 2, 1938).
- P. MANIL. — Quelques aspects du problème des virus des plantes. (*Ann. Fermentations*. Paris, t. IV, 1938).
- P. MANIL. — Une forme nécrosante de la Mosaïque du Tabac. (*Bulletin de l'Institut agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux*, t. VI, n° 3 et 4, 1937, sorti de presse en 1938).
- P. MANIL. — (En collaboration avec MM. BASSET, GRATIA et MACHEBŒUF). Action of high pressures on Plant Viruses. (*Proc. Soc. Exp. Biol. et Med.*, t. 38, p. 248, 1938).
- P. MANIL. — Inactivation partiellement réversible, par HgCl_2 du virus appelé « Tobacco necrosis ». (*C. R. Soc. belge de Biologie*, t. CXXVII, p. 1464, 1938).
- P. MANIL. — A propos d'une nouvelle méthode d'examen des tubercules de pommes de terre en vue du diagnostic des viroses. (*C. R. Soc. belge de Biologie*, séance du 26 novembre 1938).
- R. VANDERWALLE. — (En collaboration avec M. J. LOUNSKY). Effets des traitements à l'oxyde d'éthylène sur plantes d'Azalées. (*Bulletin de l'Institut agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux*, t. VII, n° 3, 1938).
- R. VANDERWALLE. — Notes phytopathologiques : Sur une maladie de la Chicorée causée par un *Phoma*. — Un cas particulier d'attaque du raisin par *Botrytis cinerea*. (*Ibid.*, t. VI, n° 3 et 4, 1937, sorti de presse en 1938).
- R. VANDERWALLE. — (En collaboration avec M. LAROSE). Jarovisation et Photo-périodisme. (*Ibid.*, t. VII, n° 2, 1938).

**Onderzoekingen en waarnemingen gedaan aan het Rijksstation over
Plantenziektenleer gedurende het jaar 1938**

door Em. MARCHAL.

Samenvatting *.

De schrijver kentmerkt, voor het jaar 1938, den gezondheidstoestand der voor naamste gewassen in België geteeld, wat cryptogamische — en viruszieken betreft.

Nieuwe belangrijke cryptogamische ziekten werden dit jaar, op gekweekte plante, niet gevonde.

**Forschungen und Beobachtungen ausgeführt an der Staatsland-
wirtschaftlichen Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten während des
Jahres 1938**

von Em. MARCHAL.

Zusammenfassung *.

Der Verfasser bezeichnet den Gesundheitsaustanden im Jahre 1938 in België wichtigsten bebauten Pflanzen, was kryptogamische — und Viruskrankheiten betrifft.

Neue wichtige kryptogamische Krankheiten wurden, diesen Jahre, auf cultivierten Pflanze, nicht beobachtet.

**Researches and Observations carried out at the Station
of Phytopathology of the State, during the year 1938**

by Em. MARCHAL.

Summary *.

The author gives an account of the sanitary conditions of the principal plants cultivated in Belgium, during the year 1938, as to cryptogamic and virus diseases.

No new important cryptogamic disease has been observed, this year, on cultivated plants.

Les tendances actuelles du Droit Privé en Belgique spécialement en ce qui concerne la législation rurale ⁽¹⁾

par PIERRE RECHT, *Avocat honoraire,*
Chargé de cours à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

II. ÉVOLUTION DU DROIT DES OBLIGATIONS (2).

Je me bornerai, dans l'exposé qui va suivre, à rechercher les tendances juridiques contemporaines, dans l'évolution d'un certain groupe d'obligations, celles, d'ailleurs, où les changements sont les plus visibles, les obligations qui dérivent des contrats (ou conventions).

Quatre grands principes sont, dans notre législation, à la base du droit des contrats : le principe de l'*autonomie de la volonté*, le principe du *consensualisme*, le principe de la *force obligatoire des contrats*, le principe de l'*exécution de bonne foi*. Comme le remarque M. DE PAGE (3), « ces quatre principes dominent notre régime contractuel. Ils forment en quelque sorte les piliers de l'édifice, sur lesquels viennent reposer toutes les superstructures. »

Or, deux de ces piliers, le premier et le troisième, sont battus en brèche par des poussées anti-individualistes de plus en plus en fortes ; certaines d'entre elles ne sont pas nouvelles et ont commencé à se faire sentir dès la fin du XIX^e siècle, mais elles se sont accentuées ; d'autres sont récentes.

(1) Voir la 1^{re} partie de cette étude dans le « Bulletin », tome VI, nos 3 et 4, 1937.

(2) Puisque cette étude n'est pas destinée exclusivement à des juristes, ceux-ci m'excuseront d'attirer l'attention sur la distinction entre l'*obligation* et le *contrat* (ou *convention*). L'obligation peut résulter, non seulement d'un contrat, mais encore de la *loi* (Ex. entre voisins, les servitudes, cf. art. 1370 et 637 à 685 du C. C.), ou bien d'un *fait* jurigène (Ex. un quasi-délit, tel un accident d'auto, quand il y a faute du conducteur). En résumé le contrat ou convention est une *source* d'obligations. Notons encore qu'une convention engendre généralement toute une série d'obligations ; ainsi le contrat d'achat-vente en crée au moins deux : celle du vendeur de livrer la chose, et celle de l'acheteur d'en payer le prix.

(3) DE PAGE. *Traité élémentaire de Droit civil belge*, t. II, 1934, p. 401. On trouvera, dans ce traité, une bibliographie complète pour chacune des questions qui sont traitées ici.

Par contre, deux autres piliers, le second et le quatrième, ont été renforcés, dans une mesure parfois considérable.

Afin de clarifier l'exposé, examinons séparément la *formation* du contrat et son *exécution*, et voyons ce qu'il est advenu de chacun de ces quatre principes séparément :

A. FORMATION DU CONTRAT

1^o Le principe de l'**autonomie de la volonté** procède de l'esprit individualiste et libéral qui a dominé depuis la Révolution Française jusqu'à la fin du XIX^e siècle. On postule que la volonté s'exerçant dans des conditions normales peut donner une appréciation suffisante des intérêts en présence, et que cette appréciation est conforme aux intérêts de la collectivité ; c'est le pendant juridique du « laisser-faire, laisser-passer » en économie politique. Toute intervention des pouvoirs publics doit être évitée, ou ne se produire qu'accessoirement. Car : a) les hommes sont égaux en droits et contractent librement, b) l'intérêt général n'est pas autre chose que la somme des intérêts particuliers, se combinant par la loi de l'offre et de la demande et les autres lois économiques « naturelles ».

Ces deux dogmes (l'égalité théorique des contractants et l'excellence du libéralisme absolu) ne sont plus admis aujourd'hui par personne.

Une opinion excessive en sens contraire est celle d'EMMANUEL LEVY qui considère la volonté comme une idole, un concept sans valeur, et fait disparaître la personnalité humaine devant un être fantastique et terrible, la Société (1). Il n'empêche que l'école classique a été incapable de justifier autrement que par des mots la prééminence de la volonté individuelle, et que celle-ci a cessé d'être considérée comme le fondement du droit et comme la base de la force obligatoire des actes juridiques (2). Pour réduire le rôle de la volonté individuelle, on a fait appel à des *faits d'observation*, et à des critères qui s'appellent, selon les doctrines, « intérêt collectif » (*Demogue*), « solidarité » (*Duguit*), « morale » (*Ripert*), mais se ramènent tous à la recherche d'une expression commode — toujours incorrecte ou incomplète — pour exprimer l'*intérêt social* ; adoptons donc la définition si simple, et si évidente, de DE HARVEN (conforme au sens commun) : « *Ce qui est considéré par certaines personnes, dont l'opinion semble dominer, comme pouvant favoriser la conservation ou le développement du groupe, tel qu'il existe à un moment déterminé* ».

Or, l'opinion de la bourgeoisie qui a occupé le pouvoir depuis 1789 jusqu'à la fin du XIX^e s., a cessé d'être dominante, et celle d'autres classes sociales a réussi à s'imposer ; ainsi, les pouvoirs publics ont cessé de croire à l'excellence de l'autonomie de la volonté, et on a vu évoluer parallèlement la notion de l'ordre public, c.-à.-d. de l'*intérêt social* jugé assez important pour être sanction-

(1) Voir la critique de DE HARVEN, *Mouvements généraux du droit civil belge contemporain*. Bruxelles, Bruylant, 1928, p. 186.

(2) *Ibid.*, p. 187.

né par la force sociale (1) (c.-à.-d. par la loi ou les tribunaux) ; cette notion a même pris une ampleur telle qu'on a parlé de « l'impérialisme de l'ordre public »..., tandis que, dans le Code civil de 1804, ses interventions sont tout-à-fait exceptionnelles.

Examinons maintenant cette tendance de plus près ; voyons comment le législateur intervient pratiquement pour comprimer la liberté des parties : il le fait en *lançant l'exclusive contre certaines clauses* ; de plus en plus nombreuses sont les lois qui contiennent une disposition libellée à peu près comme suit : « toutes les clauses contraires à la présente loi sont nulles ». Le principe de la liberté des conventions n'est pas aboli, mais, en fait, cette liberté est considérablement restreinte par l'importance croissante de la notion d'*ordre public*, dont il a été question ci-dessus. Le législateur va se livrer à ce qu'un éminent juriste français, M. JOSSERAND, appelle du « *dirigisme contractuel* » ; il fixe la durée minima des baux, voire le taux des loyers et fermages, le taux de l'intérêt des dettes, autorise le débiteur à se libérer anticipativement, contrairement à la volonté du créancier, et même contrairement aux clauses du contrat, etc. (2).

Il convient de procéder à une classification de ces lois d'ordre public ; M. DE HARVEN (3) les répartit en 3 catégories : les lois de protection, les lois de stabilité économique, les lois d'hygiène (physique et morale), en faisant observer d'ailleurs que certaines lois participent de deux ou trois tendances à la fois. Il range les lois relatives à la location des immeubles dans le groupe des lois de stabilité économique, en remarquant qu'elles contribuent à l'appauvrissement du pays (en empêchant les immeubles d'atteindre leur vraie valeur), et que, donc, l'ordre public ne concorde pas toujours avec certains intérêts généraux (4). C'est, précisément, parce que ces lois sur les loyers sont moins des lois de stabilité économique que des lois de protection des locataires.

En réalité, presque toutes les lois qui compriment l'autonomie de la volonté sont des lois protectrices de l'une ou l'autre catégorie sociale, et, comme le constate M. Josserand (5), on voit se développer, par opposition à la notion d'un droit commun, la conception d'une *législation de classe*, plus précisément d'un *droit professionnel* ; ce n'est plus en tant qu'homme ou en tant que Belge

(1) Cette définition purement *sociologique* a l'avantage d'être moins limitative que les définitions plus précises,... et diverses, de la Cour de Cassation, qui mettent l'accent sur l'intérêt de la collectivité, alors qu'il existe aussi, comme le remarque si justement DE PAGE, des lois d'ordre public en droit privé. (DE PAGE, *o. c.*, tome I, p. 87).

(2) JOSSERAND, Aperçu général des tendances actuelles de la théorie des contrats. (*Revue trimestrielle de droit civil*, 1937).

(3) *O. c.*, p. 202.

(4) Il est certain que la classe qui domine le pouvoir, fait la loi et organise la contrainte sociale, ne comprend même pas souvent son propre intérêt ! Mais, du point de vue sociologique (le seul scientifique), il importe uniquement de savoir *quelle* est cette conception, et non si elle est juste.

(5) JOSSERAND. Sur la reconstitution d'un droit de classe. (*Dalloz Hebdomadaire*, 7 janvier 1937).

que notre droit nous est octroyé, mais en qualité de commerçant, d'industriel, d'agriculteur, de fonctionnaire, d'employeur ou d'employé, d'artisan, d'ancien combattant, de père de famille, de propriétaire ou de locataire, de contribuable, de syndiqué ou d'isolé. « De toutes parts surgissent des catégories sociales qui sont le plus souvent des catégories professionnelles, et qui suscitent autant de catégories juridiques, par des statuts appropriés ». D'où, fragmentation du droit unitaire, stratification et apparition, à côté d'un droit commercial déjà ancien, d'un droit ouvrier, d'un droit artisanal, d'un droit rural, syndical, médical, anciens combattants, pères de famille nombreuse, etc.

Aussi vaut-il mieux classer ces droits selon les catégories sociales protégées ; l'on verra alors qu'une catégorie est toujours protégée *contre une autre*, et que le législateur vise à substituer à l'égalité abstraite du Code civil, un équilibre plus réel.

Toujours, nous voyons l'individu protégé contre les décisions de sa propre volonté, considérée comme infirme ou imparfaite ;

a) *Lois protectrices de l'ouvrier et de l'employé* : cette tendance-ci est la plus ancienne, et date de la fin du XIX^e siècle ; elle a donné naissance à toute cette « *législation sociale* » qui s'affirme en Belgique depuis l'année 1880, en opposition au libéralisme classique, et part de ce principe qu'il ne suffit pas de donner à l'homme le *droit* d'être libre, mais qu'il faut lui donner le *pouvoir* d'être libre.

Le législateur considère que l'égalité *de fait* n'existe pas entre certains contractants, et qu'il faut protéger certains individus à raison de la nature de leur travail, de la modicité de leur rémunération, bref, de leur « infirmité économique », et que cette protection légale leur assurera la liberté concrète tandis que la liberté libérale et abstraite ne serait, en l'espèce, qu'un vain mot ou une dérision ; tout ceci est bien connu, et les plus typiques sont les *lois de protection des ouvriers et des employés*, (loi sur le contrat de travail, sur le contrat d'emploi (1), sur la durée du travail, les assurances, etc.) qui considèrent comme nulles toutes clauses contraires aux dispositions relatives aux indemnités en cas de congé, au temps laissé par la loi pour rechercher un nouvel emploi, au placement du cautionnement ; la loi du 7 août 1922 va même jusqu'à s'immiscer dans la fixation du traitement de l'employé et interdit de lui payer moins de la moitié de la rémunération normale ; l'employé dispose pendant six mois d'une action en rescision (art. 6). Depuis la guerre, depuis que le chômage est devenu un phénomène permanent et incurable, et, semble-t-il, inhérent au régime économique en vigueur, la nécessité de protéger le travailleur industriel et l'employé n'est plus contestée. Bien plus, on a étendu cette protection à l'*ouvrier agricole*, assimilé de plus en plus, au point de vue des lois sociales (assurances, congés) à un ouvrier industriel. Du point de vue qui nous intéresse ici, il y a lieu de retenir la compression de l'autonomie des volontés quant à la *durée* du contrat, quant au *prix* de la

(1) Loi de 1922 ; la protection s'étend aux employés gagnant moins de 24.000 fr.

prestation (garantie d'un minimum de salaire), quant au *congé*, et quant à la *rescision*.

b) *Lois protectrices du locataire* : pendant plusieurs années après la guerre aux termes de plusieurs lois d'application temporaire, nonobstant toute convention contraire, le locataire a pu continuer à occuper l'immeuble pendant le temps d'application de la loi, et faire réduire le taux de son loyer (1) ; une loi du 30 mai 1931, art. 1^{er}, a conservé définitivement une de ces règles d'après guerre : nonobstant toute stipulation contraire, la clause résolutoire, si les parties se sont mises d'accord pour l'inscrire dans le bail, sera considérée comme non avenue.

Il faut ranger dans la même catégorie les lois qui protègent le commerçant-locataire (2) ; citons l'art. 2 de la loi du 30 mai 1931 qui considère comme non avenue l'interdiction de sous-louer ou céder le bail d'une maison de commerce, ainsi que la loi temporaire du 5 août 1933 sur la revision temporaire et la résiliation des baux commerciaux (réduction des loyers hors de proportion avec les avantages que le commerçant peut en retirer) ; elle a été prorogée dans la suite (A. R. 143 du 14 mars 1935 et N. 249 du 9 mars 1936 ; voir aussi loi du 2 avril 1938).

Le législateur, qui est généralement intervenu, pour permettre au locataire de prolonger des baux après l'expiration du terme fixé par contrat, est intervenu aussi en sens contraire ; il permet de résilier des baux trop longs : baux à loyer, à ferme, exploitation de mines ou carrières, conclus pour plus de 9 ans, avant la fin de 1923 (loi temporaire du 20 juin 1930 relative aux baux à long terme).

c) *Lois protectrices du cultivateur* : il y a, certes, longtemps que le cultivateur est l'objet de dispositions législatives en droit public et administratif (création d'institutions diverses, réglementation, etc.), mais ce n'est que récemment que le cultivateur bénéficie en tant que contractant, en tant que *partie à une convention de droit privé*, d'une protection spéciale, analogue à celle du travailleur urbain (ouvrier, employé, artisan, commerçant, locataire).

Le cultivateur est à la fois un travailleur indépendant et un locataire ; or, du moment qu'on avait légiféré en faveur des autres catégories de travailleurs et en faveur des locataires d'immeubles à habitation, il fallait en arriver à légiférer pour le cultivateur-locataire : ce fut la loi du 7 mars 1929 (3).

Remarquons d'abord que la loi du 7 mars 1929 s'éloigne du droit commun pour prendre l'allure d'un droit à allure professionnelle, voire d'un droit de

(1) Il ne reste plus de cette législation que les dispositions exceptionnelles, et d'application restreinte, de la Loi du 11 mars 1938 (A. R. 30 mars 1938).

(2) Pour ce qu'on appelé « la propriété commerciale », voir la 1^{re} partie de cette étude (Art. 2 de la loi du 30 mai 1931).

(3) En outre, comme le locataire urbain, le cultivateur a bénéficié d'une loi d'application temporaire du 10 août 1933, sur la réduction de certains fermages ; cette loi a été prorogée plusieurs fois, et, récemment, le 15 janvier 1939 (jq. 1^{er} janvier 1940).

classe, consacrant un nouveau démembrement du code civil. D'abord la distinction entre bail à ferme et bail à loyer y est très accentuée (1), et il est évident qu'on a voulu protéger *la classe* des paysans ; le régime juridique spécial est accordé, non à raison de la *situation* du bien loué, mais à raison de sa destination, c.-à.-d. à raison de la profession ou de la classe du preneur. Ainsi le bail d'une maison d'habitation située à la campagne, n'est pas régi par la loi. Cependant, un ouvrier industriel qui loue une terre pour la cultiver fait un bail à ferme, ce qui tend à établir que le droit nouveau n'est pas uniquement professionnel, mais un vrai droit de classe, applicable à *tous* les travailleurs (paysans et ouvriers habitant au village) qu'on veut protéger de la sorte contre ceux qui ne tirent pas leurs revenus du travail, les propriétaires.

Pour qu'il s'agisse d'un bail à ferme, il faut que le bien soit loué pour en retirer des fruits naturels et périodiques ; le bail d'une prairie louée pour le sport, ou d'un jardin, de même que le bail de chasse, ne sont pas des baux à ferme, mais sont cependant des baux à ferme ceux qui ont pour objets des jardins maraîchers, des pépinières, des terrains où l'on cultive des fleurs pour les vendre.

La loi de 1929 illustre à merveille l'exposé de la tendance à comprimer l'autonomie de la volonté par la multiplication des stipulations d'*ordre public* : le législateur frappe de nullité les clauses des baux qui seraient contraires à ces stipulations ; ainsi, le congé de deux ans doit toujours être observé (art. 1775 du C. c.) ; ainsi encore, nonobstant toutes conventions contraires, le bailleur, *même s'il s'est réservé le droit* de résilier le bail à la mort du preneur, ne peut le faire que moyennant congé de deux ans (art. 1742) ; idem, dans le cas d'acquisition du bien par un tiers (C. c. 1748, al. 2) ; idem, pour les clauses restreignant la liberté de culture (art. 1766, bis) ; idem, pour la durée de 9 ans du bail (art. 1774) (2) ; idem, pour la liberté de culture (art. 1778) ; idem, pour l'indemnité de sortie (art. 1778).

En cas d'infractions, le contrat n'est pas annulé, mais la clause est réputée non écrite.

Le caractère de « loi de protection », ou plutôt de « législation de classe » est évident quand on considère les stipulations légales qui prohibent les clauses restreignant la liberté de culture des terres de labour (3) ; le droit du propriétaire s'en trouve fort amoindri. Le même résultat est obtenu par la proclamation du droit de disposer des produits de la ferme ; le propriétaire n'a plus le

(1) Sur un point spécial, on peut dire que le droit nouveau a influencé le droit ancien : une loi du 30 mai 1931, en son article 1, déclare non-écrite la clause résolutoire expresse (c'est l'article 1762 bis du C. c.), étendant ainsi aux baux urbains une disposition de l'art. 4 de la loi de 1929 sur le bail à ferme.

(2) Cette protection n'est pas encore jugée suffisante, et il existe un projet de loi Wauters qui portera la durée à 18 ans, et un projet De Vleeschauwer qui prévoit une durée indéterminée, et résiliation par le bailleur pour motifs sérieux à apprécier par le juge.

(3) Mais l'interdiction de rompre les prairies et pâturages reste permise, car ce serait un changement de *destination*. De même, celle de changer les terrains maraîchers en labours, mais l'inverse est toujours permis.

droit de se réserver les produits de sa ferme (beurre, œufs) ; non plus celui d'obliger « son » fermier à livrer son blé, ses betteraves, son lin à telle ou telle entreprise (1). Une disposition qui est d'un grand prix pour le cultivateur est celle qui lui permet d'obtenir une « indemnité de sortie » pour les constructions, plantations, améliorations, pailles et engrais (art. 1778). Certains ont été jusqu'à y voir une préfiguration d'une sorte de « propriété culturale ». J'ai dit, dans la 1^{re} partie de cet exposé (I. Évolution de la notion de propriété) pourquoi je croyais qu'une semblable opinion était prématurée (2) ; nous en sommes encore loin, mais la *tendance* existe (3).

Enfin, on retrouve nettement les caractères de législation de classe dans les dispositions qui règlent les rapports entre parties lors du décès du preneur : le bailleur n'a plus le droit de jeter sur le pavé la veuve et les enfants du preneur ; il ne peut exercer le droit de résilier que s'il se l'est réservé dans le contrat, et doit, même dans ce cas, donner, dans l'année, un congé de deux ans prorogeable jusqu'à la date de sortie du bail, c.-à.-d. qu'il devra souvent attendre trois ans ; au contraire, les héritiers pourront renoncer au bail, *même si cette clause n'y figure pas*, et moyennant un congé de *trois mois* (mais prorogeable jusqu'à la date de sortie du bail).

Indiquons encore que le privilège du bailleur d'une ferme (loi de 1929, art. 10, modifiant la loi du 15 avril 1884 sur les prêts agricoles), ne garantit que les fermages de l'année échue (et de l'année courante), tandis que celui du bailleur en général continue à porter sur deux années de loyers (loi de 1929, art. 11). Mais les cultivateurs ne doivent pas seulement être protégés dans leurs rapports avec leurs propriétaires mais encore dans leurs transactions avec les consortiums des marchands d'engrais et de semences ; le procédé employé par le législateur consistera d'abord à donner au cultivateur - acheteur le droit de demander la *réduction du prix pour cause de lésion*.

Le Code civil de 1804 n'admettait la lésion que tout-à-fait exceptionnellement (notamment, en cas de vente d'immeubles quand la lésion est de plus des 7/12, C. C. art 1674) et en cas de partage quand la lésion est de plus du quart (C. C. art 887 et 1079). En vertu du principe de l'autonomie de la volonté, chacun fixe librement les conditions auxquelles il contracte ; ce n'est qu'exceptionnellement (4), quand l'inégalité des prestations est vraiment trop grande, qu'il y a lieu de présumer un vice de la volonté, c.-à.-d. que la lésion se ramène en somme à une erreur, une violence ou un dol. La législation récente s'écarte de cette théorie classique de la lésion fondée sur un vice de la volonté, et intervient au nom de l'*intérêt social*, de l'*ordre public* ; il veut protéger

(1) Il va de soi, cependant, que cela peut être fait par des conventions séparées.

(2) *Bulletin*, tome VI, N°s 3-4, 1937.

(3) L'art 1778 n'est que la généralisation d'une coutume, le « pachtersrecht » ou prisee des Flandres, mais le législateur l'a considérablement étendue et renforcée.

(4) Noter qu'en cas de vice rédhibitoire (par ex. des animaux domestiques, loi du 25 août 1885), il y a erreur sur la *substance* de la chose ; c'est ce qui, dans la doctrine classique, permet la résolution.

efficacement le travailleur rural dans une matière où il est facile de le tromper ou de « l'exploiter » (1). La loi du 15 juillet 1931 modifiée par l'arrêté-loi du 27 juillet 1935, « relative à la réglementation du commerce des semences, des plants de toutes espèces, des engrais et des substances destinées à l'alimentation des animaux » autorise le Roi à réglementer ce commerce (art. 1) dans le but d'empêcher les tromperies et les falsifications ; c'est l'origine d'un arrêté royal, d'une importance extrême, celui du 23 août 1935. Tout cela est du droit administratif, mais l'art. 4 de la dite loi est du droit privé, et il est d'un grand intérêt : non pas parce qu'il accorde au cultivateur une action en nullité ou en réduction du prix en cas d'erreur sur les qualités (2) substantielles (cela est conforme à la doctrine traditionnelle du Code civil sur les vices cachés), mais parce qu'il accorde à l'acheteur d'engrais ou de semences pendant 12 mois, depuis la livraison, une *action en réduction du prix* en cas de *lésion de plus d'un quart* sur la valeur commerciale (art. 4, al. 3). — Il est visible que le droit de contrôle accordé ainsi au juge par le législateur ne peut plus que difficilement être considéré comme la constatation d'un vice de volonté (et d'ailleurs la sanction n'est pas la rescision du contrat, mais la simple réduction du prix). M. DE PAGE (3) fait remarquer avec raison qu'il s'agit d'un simple *rajustement des conditions du contrat*, afin de faire disparaître le préjudice, de même que dans l'application des lois d'après-guerre réglementant certains prix (objets de première nécessité et loyers). C'est du *droit nouveau* où l'on essaie de combiner le vieux principe de l'autonomie de la volonté avec le principe nouveau — dérogoire à l'art. 1134 du code civil — et qui tend à satisfaire un besoin d'équité et de sécurité (4). Certes, dit l'auteur que je viens de citer, « l'égalité absolue est destructive des affaires ; mais cela ne signifie pas qu'on puisse impunément abuser des circonstances » (gêne, inexpérience, légèreté, ignorance).

Les codes récents (allemand et suisse) ont établi une théorie de la lésion applicable à tous les contrats et partent de l'idée de l'*exploitation* d'un des contractants par l'autre.

Un second procédé du législateur, pour accorder au cultivateur une protection plus efficace, consiste en une double dérogation au droit commun quant à la compétence : a) aux termes de l'art. 3, litt. 9^o de la loi du 25 mars 1876, sur la Compétence, modifié par l'A. R. N^o 63 du 13 janvier 1935, art. 2, c'est

(1) Nous avons déjà vu plus haut que l'art. 6 de la loi du 7 août 1922 avait accordé une action en rescision à l'employé qui a accepté une rémunération inférieure à la moitié du salaire normal.

(2) Bien que ceci ne rentre pas directement dans notre démonstration, remarquons, en passant, que la loi fait de la prise d'échantillons, destinée à éviter les erreurs, une règle d'*ordre public*, à laquelle les parties ne peuvent déroger par des conventions particulières (art. 3).

(3) *O. c.*, t. I, N^{os} 67 à 72.

(4) C'est en vertu du même principe nouveau que la jurisprudence s'est arrogée traditionnellement le pouvoir de réduire les salaires des mandataires, voire ceux des architectes et les honoraires des médecins.

le *juge du paix* qui sera compétent en cas de contestation ; b) et ce sera le *juge du domicile de l'acheteur*, et non du vendeur (voir art. 42 de la loi de 1876, modifié par l'A. R. N° 63 du 13 janvier 1935, art. 7).

Nous avons vu jusqu'ici des exemples de la compression de l'autonomie de la volonté des contractants par le *législateur*. Mais les phénomènes économiques, techniques et sociaux modernes ont amené les *contractants eux-mêmes* à modifier la structure traditionnelle de la convention ; ce sont, avant tout, les contrats d'adhésion. On appelle « *contrats d'adhésion* » ceux qui se forment sans discussion préalable de leurs clauses ; une partie « adhère » à un projet de contrat-type et immuable. C'est le « *contrat tout fait* » : il est à prendre où à laisser. L'accord des volontés est ici réduit au minimum. Les exemples en sont innombrables dans la vie moderne : les « *tarifs* » des chemins de fer, tramways, autobus, sociétés distributrices d'eau, de gaz, d'électricité, sociétés d'assurances, contrats de travail et d'emploi, règlements d'ateliers, ventes à prix fixe, etc. (1)

Juridiquement c'est un contrat comme un autre : l'égalité juridique existe entre les contractants, quoique l'égalité économique fasse évidemment défaut entre un monopole d'électricité ou un puissant consortium de marchands d'engrais, et le cultivateur isolé, qui ne peut qu'accepter, et implorer l'aide de l'État contre les monopoleurs... si l'État n'est pas dominé par eux ! Il est clair que dans l'exemple que je viens de citer la liberté juridique est un leurre.

Le juge est-il sans pouvoir dans le cas où une partie est écrasée par l'autre dans un contrat d'adhésion ? On peut le soutenir car c'est au législateur qu'il appartient d'intervenir soit (comme il l'a fait pour le bail à ferme, par exemple) en prohibant certaines clauses (2), soit en promulguant même des contrats-règlements. Toutefois, certains prétendent que le juge peut *réviser* le contrat ? Certes, la lésion peut, dans la vente des plants, semences, engrais donner au cultivateur une action de ce genre (voir plus haut), mais c'est parce qu'une *loi* l'y invite ; il faudrait donc légiférer. D'après M. DE PAGE, le juge pourrait intervenir, en vertu de l'obligation, imposée par l'art. 1134, al. 3 du C. C., d'exécuter les contrats de bonne foi, et il pourrait tempérer l'application de clauses trop draconiennes, mais M. DE PAGE reconnaît que cette action du juge (3) contre les abus doit s'exercer avec doigté et prudence, et constitue toujours un peu de « *politique sociale* ».

Ce « *gouvernement des juges* », (— tel est le titre d'un ouvrage qui valut à M. DE PAGE une notoriété méritée —) est dangereux, et je pense qu'il appartient au pouvoir législatif d'intervenir dans ces cas : les monopoles doivent

(1) Cfr LEFEBVRE. La liberté des contrats et la nouvelle législation industrielle. (*Études pratiques de Droit commercial*, N° 1, 1937).

(2) Cfr art. 7 de la loi du 25 août 1891, sur le contrat de transport.

(3) M. DE PAGE a scruté avec attention le rôle et les pouvoirs de juge dans des ouvrages qui font autorité (A propos du gouvernement des juges, Bruxelles, 1931 ; voir aussi : *De l'interprétation des lois*, Bruxelles, 1925).

être considérés comme des *Services publics* et être, sinon nationalisés, du moins *contrôlés par l'État*, comme tous les services publics. Avec le contrat d'adhésion, nous nous acheminons vers cette « zone intermédiaire », et qui va s'élargissant, entre le droit privé (où l'on voit les hommes contractant librement et sur un pied d'égalité juridique), et le droit public : ici, les pouvoirs publics ont pour mission de concilier le bon fonctionnement du *Service public* avec l'intérêt des *usagers*. Il n'y a plus de contrat, dans le sens traditionnel du mot (1). Quand le monopole n'est *pas encore* devenu un véritable service public, nous sommes dans la zone dangereuse pour la paix sociale, où le juge n'a pas le pouvoir d'intervenir, et où le législateur doit agir pour empêcher le faible d'être écrasé par la féodalité économique.

On joint souvent aux contrats d'adhésion un autre exemple de conventions attentatoires à l'autonomie de la volonté : les *conventions collectives* du travail. J'hésite un peu à me séparer ici de juristes éminents (2) qui, par leurs travaux remarquables, ont contribué à nous faire voir clair dans l'étude de l'évolution contemporaine du droit. Et, cependant, je crois qu'ils se trompent. En effet, aussi longtemps que les conventions collectives ne sont que des conventions librement débattues entre groupements patronaux, d'une part, et groupements ouvriers, d'autre part, on peut, à la rigueur (3), les considérer comme des contrats ordinaires, c.-à.-d. comme appartenant au droit privé. C'est le régime existant soit dans les pays où l'on n'a pas encore légiféré à leur sujet (Belgique), soit dans ceux où ces conventions ne sont pas encore obligatoires (France avant 1936, sous le régime de la loi du 25 mars 1919). Mais du moment que le gouvernement est autorisé à rendre une telle convention obligatoire

(1) *A fortiori*, lorsque l'usager contracte, non plus avec une société privée, mais avec un service administratif (Ex. la poste) ; l'usager est alors soumis à la « loi du service » ; ceci est déjà du droit administratif, et non plus du droit privé. — Cf. DUGUIT. *Les transformations générales du droit privé*. Paris, 1920, p. 124 et s.

(2) Par ex. le doyen MORIN, « L'ordre nouveau devant la doctrine sociale catholique » 1937, y voit une dérogation essentielle au principe de l'effet relatif du contrat, aux limites de son rayonnement contractuel. Mais il s'en félicite parce qu'elle favorise l'établissement de plus de justice sociale et de fraternité chrétienne. Le déclin du contrat individualiste ne l'afflige pas.

M. JOSSERAND, ancien doyen de la Faculté de Droit de Lyon, dans son remarquable « Aperçu général des tendances actuelles de la théorie des contrats » (*Revue Trimestrielle de Droit civil*, 1937, p. 1 et s.) civiliste éminent, « annexe » également les conventions collectives au droit civil.

(3) Je dis « à la rigueur » ; il est, en effet, inutile de chercher à les soumettre de force aux règles du contrat, car il s'agit d'une espèce juridique nouvelle, étrangère aux cadres traditionnels du droit civil. Si l'on envisage ces situations moins en juriste, ayant le fétichisme du droit, qu'en économiste ou en sociologue, on voit bien qu'il s'agit plutôt d'accords constatant un *équilibre provisoire de forces sociales antagonistes*, et ressemblant, par certains côtés, à des *traités* du droit des gens (armistices, traités de paix, pactes) plutôt qu'à des contrats de droit civil, passés entre « personnes » juridiques. Dépourvus de sanction, ils ont la même fragilité qu'un armistice, et il est impossible qu'il en soit autrement. (Cf. mon étude sur *Le projet de loi sur l'organisation des professions et la réglementation économique*, paru dans les *Annales de Gembloux*, N° de janvier 1939.)

dans une profession (en France, depuis la loi du 24 juin 1936 ; projet belge actuel), et applicable à *tous* les citoyens d'une profession, il s'agit d'un *règlement*, d'une mesure de *police industrielle*, c.-à-d. d'une mesure *administrative*, et nous sommes alors en dehors du droit privé ; peu importe que ce règlement n'ait été pris, après consultation d'organes professionnels, car la rédaction d'une foule de lois et de règlements est précédée d'avis demandés à des compétences ; l'essentiel est ici l'obligation, l'extension à *tous* les citoyens d'une profession, et la consultation préalable n'est qu'une modalité de procédure.

Les pseudo-contrats collectifs rendus obligatoires, de même que les pseudo-contrats d'adhésion à la loi du service public, n'appartiennent plus au droit privé, et il paraît vain d'expliquer, par des concepts de droit civil, qu'il y a « extension du rayon contractuel » et applicabilité à des « tiers », quand ces tiers sont *tout le monde* (1).

Toutefois, la tendance à faire produire au contrat, à *tous* les contrats, des effets intensifiés, et notamment à étendre leurs effets *aux tiers* non-contractants est réelle, mais il faut la chercher ailleurs, dans les contrats de transport, les assurances-vie et autres, divers contrats innommés ; cette application nouvelle du principe de solidarité sociale a fait éclater définitivement la vieille enveloppe de l'article 1165 du code civil (les conventions n'ont d'effet qu'entre les parties contractantes), et les *stipulations pour autrui* deviennent de plus en plus nombreuses.

2° Le principe du **consensualisme**, en vertu duquel les contrats se forment par le seul *consentement* des parties contractantes est aujourd'hui la règle générale (2). Les contrats sont parfaits par le seul accord des volontés, et *quelle que soit* la manière dont la volonté se manifeste ; le juge recherchera éventuellement quelle a été cette intention des contractants. Toutefois, la loi exige parfois un écrit (Ex. l'art 1341 du C. C. pour les obligations au-dessus de 150 fr.), mais cette exigence n'existe que *quant à la preuve*, c.-à-d. que l'obligation existe, même sans écrit, mais perd tout effet utile, puisque la preuve ne peut en être rapportée sans écrit (3). Il n'est pas difficile de voir que, dans ces cas, on établit un *formalisme indirect* qui, *en fait*, déroge au principe général du consensualisme, et que la généralisation d'un pareil formalisme finirait par abroger, en fait, le principe.

Or, on constate précisément, dans la législation la plus récente, une tendance à étendre les cas où la preuve ne peut être rapportée que *par écrit*, voire à subor-

(1) Du moins « tout le monde exerçant telle profession », puisque nous avons déjà noté que notre droit civil commun se dissocie et se spécialise en une *pluralité de droits professionnels*.

(2) Quelques rares exceptions : les contrats solennels (Ex. donations) et les contrats réels (Ex. dépôts).

(3) Elle peut cependant être faite autrement s'il y a un commencement de preuve par écrit, et dans d'autres cas même par aveu et serment (cf. C. C. 1325, 1326). L'usage a aussi modifié, en fait, la loi dans le cas de fournitures (denrées, vêtements), honoraires de médecins, etc., où un écrit n'est plus requis même au-dessus de 150 fr. Mais la règle subsiste.

donner à un écrit la validité d'un contrat, et cela dans l'intérêt même des classes sociales à protéger.

Il est piquant de remarquer que dans le même but de protection, le Code civil de 1804 dispensait (art. 1326) d'un écrit olographe et du « bon et approuvé » les engagements à payer des sommes d'argent émanant des « marchands, artisans, laboureurs, vigneron, gens de journée et de service », et qu'aujourd'hui, dans le même but de protection, on exige que le contrat soit fait par écrit ! Conséquence de l'instruction obligatoire !

Voici quelques exemples : aux termes des articles 2 et 3 de la loi du 7 août 1922 sur le contrat d'emploi, les engagements faits pour une entreprise déterminée ou à l'essai doivent être constatés par écrit ; sinon on se réfère à l'usage mais on ne recherchera pas la volonté des parties ailleurs que *dans l'écrit*.

S'il est vrai que l'art. 1341 ne s'applique pas en matière commerciale, où tous moyens de preuve sont admis, à cause de la rapidité dans la conclusion des affaires, et d'autres raisons, il n'en est pas moins vrai que la preuve commerciale devient de plus en plus *scripturale*, et si les copies au carbone, fichiers, bordereaux ne peuvent servir de preuves directes, les « commencements de preuve par écrit » abondent, et les présomptions elles-mêmes ne portent guère que sur des comptes, duplicata, lettres, et papiers de toutes sortes ; rares sont les transactions commerciales qui ne sont pas confirmées.

La loi n'a fait que consacrer la généralisation *de fait* de l'écriture dans le monde rural en décidant (loi sur le bail à ferme du 7 mars 1929, art. 7, C. C. 1175, al. 6), dans l'intérêt même du fermier, que le *congé* devra être donné par exploit d'huissier ou lettre recommandée, à peine de nullité.

Mais si la loi a une tendance à généraliser l'emploi de l'écrit comme instrument de preuve, il n'en reste pas moins que le principe du consensualisme reste intact, et qu'il a même provoqué une *multiplication des contrats et une diversification*, qu'un droit formaliste aurait rendues impossibles.

Ce n'est pas de ce côté que s'est développé le formalisme.

M. DE PAGE a fait remarquer (1) qu'à côté du *formalisme de volonté* (pour les actes exigeant une manifestation de volonté particulièrement claire et précise), le besoin de sécurité a fait naître un formalisme d'un *nouveau genre* : *le formalisme de publicité*.

Ce formalisme est appelé à prendre une grande extension et a surtout pour but de garantir les droits des tiers. La sécurité exige que l'on puisse connaître la situation essentielle d'un co-contractant éventuel. Actuellement, on ne se borne plus à transcrire, chez le conservateur des hypothèques, les actes relatifs à la propriété immobilière (loi de 1851), chez le receveur de l'enregistrement, le privilège du prêteur agricole (loi du 15 avril 1884), ni à assurer la publicité des contrats de mariage des commerçants (livre II du titre I du Code de Commerce), etc. mais les instruments de publicité se sont multipliés (2).

(1) O. c., tome I, N° 27.

(2) Pour les autres exemples, voir DE PAGE, *ibidem*, N° 29.

Bornons-nous à citer la loi la plus importante, celle du 30 mai 1924 modifiée par celle du 9 mars 1929 portant création d'un *registre du commerce*, et rendant quasi-obligatoire l'inscription du commerçant (1).

B. — EXÉCUTION DU CONTRAT

3° Le principe de la **force obligatoire** des contrats. L'article 1134 du C. C. proclame que « les conventions légalement formées tiennent lieu de loi à ceux qui les ont faites ». C'est le principe de la *convention-loi* ou de la *force obligatoire* des contrats.

Les parties ont contracté librement, sur un pied d'égalité juridique absolue, elles ont jugé souverainement de l'utilité et de la portée de l'objet de leur convention, et celle-ci ne peut être ni modifiée, ni annulée, si ce n'est d'un nouvel et commun accord ; elle est *intangible*. Même si le contrat est contraire à l'équité, le juge ne peut le modifier (2). Telle est la théorie traditionnelle. Elle est conforme au système juridique romano-français, comme l'est le principe de l'autonomie de la volonté que nous avons exposé ci-dessus. Mais, elle a dû céder également sous la poussée d'idées nouvelles.

Ces idées nouvelles ont pris corps surtout après les bouleversements de la guerre qui avaient rendu trop onéreux les effets de contrats conclus avant 1914 ; on a dû admettre que des *événements anormaux* tels que les parties n'ont pu raisonnablement les prévoir bouleversaient dangereusement l'équilibre des prestations réciproques quand ces prestations étaient *successives ou différées* (3), au point de *déformer* le contrat ; les répercussions économiques de la guerre et de l'après-guerre ont suscité la naissance d'une théorie connue sous le nom de « *théorie de l'imprévision* » : cette théorie est une des pièces essentielles de la doctrine actuelle en droit privé. Elle est fondée sur cette proposition que la clause « *rebus sic stantibus* » doit toujours être sous-entendue dans les contrats, quant aux événements anormaux. Il devrait s'ensuivre le droit à une action [en révision ou en nullité ? La doctrine n'est pas d'accord, et cela dépendrait d'ailleurs des cas].

(1) Dans un autre secteur, cette extension du formalisme de publicité permet d'ailleurs de réduire au minimum les formalités et exigences légales pour la reconnaissance de la personnalité civile à certaines sociétés (Ex. les A. S. B. L.) et le projet actuel sur l'organisation des professions propose même de créer un fonctionnaire nouveau, le *Secrétaire Général des professions*, chez qui pourront être inscrits même les groupements qui ne veulent ni de la personnalité civile, ni du contrôle du nombre de leurs membres (Syndicats ouvriers).

(2) Sauf quand la loi l'y autorise, par ex. en cas de *vice* du consentement ou de *lésion* (voir ci-dessus) ; mais dans ces cas il s'agit d'un vice de la volonté ou, dans la théorie la plus récente sur la lésion, d'un déséquilibre existant *dès la formation* du contrat, tandis qu'un déséquilibre se produisant *après* la conclusion du contrat ne pouvait pas être pris en considération jusqu'en ces derniers temps.

Le juge peut, toutefois, interpréter la convention, ou suppléer aux clauses ambiguës.

(3) Arrêt de Cassation du 30 octobre 1924 (*Pasicrisie*, 1924, I, 265), qui n'admet cependant pas la théorie *en principe*.

Mais la jurisprudence belge (1) n'a pas admis cette théorie, non pas que les juges soient indifférents à l'équité, mais parce qu'elle est en contradiction avec la loi (l'article 1134 du code civil), et que le juge ne peut se substituer au législateur.

Aussi le législateur est-il intervenu à plusieurs reprises ; citons la loi du 11 octobre 1919 sur la résiliation ou la révision de certains contrats d'avant-guerre [contrats commerciaux, art. 1 à 6, et concessions de services publics, art. 7 modifié le 23 juillet 1924 (2)], la loi du 5 août 1933 sur la révision temporaire et la résiliation des baux commerciaux, la loi du 10 août 1933 sur la réduction de certains fermages, la loi du 20 juin 1930 (baux à long terme conclus avant le 31-XII-1923), les lois sur les moratoires, spécialement les moratoires hypothécaires.

Il a ainsi incité le juge à entrer dans cette voie (3).

Bien plus, comme le juge ne peut le faire sans texte formel ou sans nouvel accord des parties, le législateur a organisé cette révision par les contractants. Plusieurs lois autorisent formellement les parties à revoir leurs contrats et, pour que cette révision soit exempte de pression morale d'une partie sur l'autre, le contrat révisé, œuvre des parties, est entériné par le juge. Prenons un exemple en *droit rural* : aux termes de l'art. 6, de la loi du 7 mars 1929 sur le bail à ferme, les parties peuvent mettre fin au bail en cours, à condition que leur accord soit constaté par une déclaration devant le juge de paix (ou par acte authentique). Assurément, si l'une des parties s'y oppose, rien ne sera fait ; pareille disposition (4) a comme but principal de protéger le *fermier* contre les pressions éventuelles d'un propriétaire qui voudrait l'expulser ; mais elle le protège également contre le *changement de la « conjoncture »*, c-à-d. contre la ruine qui le menacerait par suite d'un déséquilibre éventuel entre le taux du fermage et l'avantage économique de l'exploitation. Cet exemple n'est pas une dérogation directe à l'art. 1134, mais il est symptomatique de la tendance actuelle à admettre dans certains cas l'imprévision comme cause de résiliation.

Selon l'adage romain « on lie les bœufs par les cornes, et les hommes par les paroles » ; selon la vieille morale d'Europe occidentale qui a duré depuis la chevalerie médiévale jusqu'à la fin du XIX^e siècle, le respect de la parole donnée faisait partie du code de l'honneur. Mais l'époque actuelle où les bou-

(1) Jurisprudence indiquée dans DE PAGE, *o. c.*, t. I, p. 70, note 2 et tome II, p. 497, note 1. La jurisprudence administrative française l'a admise pour les contrats de services publics (Ex. tarifs de S^{te} du gaz fixés avant 1914, Conseil d'État 30-III-16).

(2) Ces concessions sont du domaine du droit administratif, où la théorie de l'imprévision a d'ailleurs pris naissance, et d'abord grâce à la jurisprudence du Conseil d'État français. Ajoutons, pour les concessions de tramways la loi belge du 18 juillet 1919.

(3) Il y était déjà entré anciennement, mais dans des cas exceptionnels, par ex. en revisant les honoraires des mandataires (voir ci-dessus).

(4) Autre disposition dans le même esprit à l'art. 3 de la même loi, quant à la renonciation au préavis de 2 ans, en cas de vente de la ferme.

versements économiques et sociaux ont nécessairement leurs répercussions juridiques, le maintien intangible de la force obligatoire des contrats aboutirait à créer, au nom de la justice, de criantes injustices. Tel est le sens de la théorie de l'imprévision. Il est certain, cependant, que la prudence s'impose ; selon l'expression de M. de HARVEN, tout contrat est une « assurance contre l'avenir », et tout contrat contient une part d'imprévision. Aussi, est-ce avec raison que la *jurisprudence* refuse de l'admettre en principe et en général. M. DE PAGE en a clairement exposé la raison primordiale et suffisante à elle seule : le juge a des pouvoirs limités comme organe d'élaboration du droit, et le remède dépasse généralement ses possibilités d'intervention ; l'imprévision (ne pas confondre avec l'imprévoyance individuelle du contractant) se présente rarement dans un contrat isolé ; elle affecte un *ensemble de situations contractuelles* (crise économique, danger de guerre, dépréciation monétaire, etc.) et requiert un remède d'ordre général : c'est au *législateur* à intervenir et *non au juge* (1). Le législateur lui-même est tenu par des considérations supérieures de sécurité sociale et il refuse son intervention, par exemple dans les cas de dépréciation monétaire (voir A. R. du 25 octobre 1926, art. 7, cfr. Code civil, art. 1895, et la loi monétaire française du 25 juin 1928). La loi belge de 1919 qui a admis la théorie de l'imprévision pour les contrats commerciaux, ne l'a pas admise pour les contrats de louage de services, ni pour les *baux à ferme ou à loyer*.

4° Principe de l'exécution de bonne foi :

C'est l'art. 1134, al. 3 du C. C. qui formule ce 4^e et dernier grand principe. Cela veut dire que les conventions obligent non seulement à tout ce qui y est exprimé, *dans les mots*, mais encore « à toutes les suites que l'équité, l'usage ou la loi donnent à l'obligation d'après sa nature » (art. 1135) ; il appartiendra au juge de les déterminer. C'est donc dans la *jurisprudence* que nous trouverons les tendances actuelles ; on peut affirmer qu'à cet égard le contenu obligatoire du contrat s'est considérablement enrichi, M. JOSSERAND (2) voit,

(1) Voir, à ce sujet, les pages convaincantes de M. DE HARVEN, *o. c.*, pp. 231 à 257, qui combat une position prise par M. DE PAGE en 1924. Mais M. DE PAGE, dans un exposé lumineux et définitif de la question se prononce aujourd'hui formellement contre l'intervention du juge (voir *o. c.*, tome II, N° 573 et s.). Pour la Bibliographie, voir *ibidem*.

(2) Conférence faite à Bruxelles, le 20 février 1937 (Conf. du Jeune Barreau) et intitulée « Grandeur et Misère du contrat » M. JOSSERAND n'est toutefois pas pessimiste comme M. MORIN, (lequel croit fermement au déclin du contrat individualiste. M. JOSSERAND croit qu'il s'agit d'un phénomène d'adaptation à une situation économique et sociale nouvelle ; il voit même dans le « contrat dirigé » des résultats heureux, spécialement le moyen de garantir la liberté effective du consentement (cf. son article cité plus haut dans la *Revue trimestrielle de droit civil*, 1937).

M. RIPERT, auteur d'un ouvrage célèbre sur la Règle morale dans les obligations civiles, Paris 1927, part d'un autre point de vue que les juristes tels M. MORIN ou les sociologues (JOSSEMAN et notre compatriote éminent M. GEORGES CORNIL) mais aboutit aux mêmes conclusions : la disparition du contrat classique.

avec raison, dans cet enrichissement la « grandeur » actuelle du contrat, qui compense sa « misère », résultant de la diminution de sa force obligatoire ; on découvre dans le contrat des obligations dont on ne se serait pas douté il y a 50 ans.

Les exemples les plus frappants gravitent autour de l'*obligation de sécurité* que le juge trouve actuellement dans un grand nombre de contrats. La constatation que M. JOSSERAND fait en France, nous pouvons la faire en Belgique, et trouver sa confirmation dans une foule de jugements.

Cette question se rattache, par certains côtés, à celle de la « responsabilité sans faute », et à celle du « risque » qui ont soulevé et soulèvent encore des controverses passionnées que je ne puis songer à indiquer ici que sommairement.

La théorie traditionnelle (le système du Code civil) fonde la responsabilité contractuelle sur l'idée de *faute*. Il faut que l'inexécution du contrat soit *imputable* au débiteur (article 1147), mais le droit contemporain tend à s'éloigner de la notion de faute, fondée sur un manquement de l'individu, pour évoluer vers la notion de *risque* ; en d'autres termes, elle tend à remplacer la responsabilité *subjective* par une responsabilité *objective* (Exemple : la loi sur les accidents du travail) (1). Spécialement, en ce qui concerne la responsabilité contractuelle, dont nous nous occupons ici, cette évolution est facilitée de deux manières : 1^o la faute du débiteur doit être une faute normale, consister en un manquement que ne commettrait pas un homme *normalement* diligent et prudent ; le critère est un critère théorique, la conduite d'un « bon père de famille » d'un homme honnête, loyal. Le débiteur n'est donc pas responsable de la « faute la plus légère », c.-à.-d. de celle qu'aurait pu commettre un homme normalement attentif. Il ne répond que de la « faute légère », ordinaire. Cette faute varie selon la nature des contrats ; la loi (art. 1137, al. 1) se borne à indiquer « *in abstracto* » un *coefficient d'intensité* indispensable pour qu'il y ait responsabilité. Il en résulte que le juge dispose d'un grand pouvoir d'appréciation, principalement pour les contrats innommés (non organisés par le code), lesquels — ainsi que nous l'avons vu en étudiant le

(1) La notion classique de faute tend à s'objectiver, comme l'a bien exposé M. VAN RYN (*Responsabilité aquilienne et contrats*, Paris, 1933, n^o 17) ; il commente, entre autres, la célèbre théorie du procureur général LECLERCQ, relative à l'art. 1382, et qui a été adoptée par notre Cour de Cassation. Voir aussi, du même, un article dans la « Belgique Judiciaire » du 1-15 juin 1939. Voir aussi de Page, o. c. t. II, n^o 906.

Contre ce courant, certains arrêts de la Cour de Liège, et un art. de Maurice CRICK dans la « Belgique Judiciaire » du 15 septembre 1939 ; la conception qui fait dépendre la réparation d'une faute est bel et bien périmée, et si l'on invoque toujours l'art. 1382 et la faute, ce n'est plus qu'un hommage à une théorie vénérable. Les preuves abondent, et nous citerons seulement la jurisprudence sub art. 7 bis (loi de 1900) de la loi sur la chasse, en matière de *dégâts de lapins* : la surabondance n'est plus exigée, il suffit qu'il y ait dommage pour que la faute soit *présumée*, (arrêts Cassation, 27 septembre 1934 et 21 janvier 1937).

Le projet PIERLOT, que j'ai signalé ici (1937, t. VII, p. 210) consacre cette jurisprudence en renversant le fardeau de la preuve.

principe du consensualisme — ont pris une énorme extension (assurances, contrat d'exposition, etc.). La jurisprudence a pu ainsi considérer comme maladresse, imprévoyance, négligence des fautes très légères, et des fautes qui, jadis, eussent été considérées comme « fautes les plus légères » n'entraînant pas de responsabilité.

Prenons quelques exemples caractéristiques tirés de l'exercice de l'art de guérir : a) le *médecin* s'engage à donner ses soins conformément aux données de la science *la plus récente* afin d'assurer au malade le maximum de sécurité ; il n'est plus responsable uniquement comme jadis, de sa faute ordinaire ; un jugement récent (1) condamne à 60.000 fr. de dommages-intérêts un médecin qui avait fait deux piqûres intraveineuses à un malade qui succomba après la seconde ; ce médecin, dit le juge, aurait dû mieux s'assurer de ce que le traitement n'était pas contre-indiqué. Cet exemple ne devrait pas — du moins en apparence — illustrer notre démonstration puisque le tribunal condamne parce qu'il y a faute ». Il n'empêche que ce médecin n'aurait pas été condamné jadis (2). La faute seule, dans la conception traditionnelle, peut justifier, en droit, une responsabilité fondée en équité, et dérivant en réalité de l'*obligation de sécurité* (encore contestée par la doctrine actuelle) assumée par un médecin qui entreprend un traitement. Dans un sens qui se rapproche du précédent, un jugement de Bruxelles (3) déclare que les médecins ont *plus que nul autre*, étant donné la spécialisation de leur profession, à prendre toutes précautions requises. Ce « plus que nul autre » est évidemment « in terminis » la « faute la plus légère », mais constitue, néanmoins, une évolution en douceur vers une responsabilité quasi-sans faute par obligation implicite de sécurité ! Le droit nouveau conserve son vêtement ancien.

Toute une série de jugements récents proclament la responsabilité du médecin pour *faute la plus légère* ; un jugement particulièrement explicite à cet égard (4) le justifie à raison du monopole qu'ils possèdent et du danger que pourrait présenter, pour la société, le mauvais exercice de cet art » (5).

Comme on le voit, le champ d'appréciation du juge est vaste, et sans déroger à la règle de la responsabilité *subjective*, (conforme au droit individualiste issu de 1789 et qui est celui du Code) il peut, grâce au *type abstrait* de comparaison, aggraver la situation du débiteur au point de le rendre *en fait* responsable *objectivement* ; cette responsabilité objective, quand elle devient quasi-

(1) Tribunal de Mons, mars 1939.

(2) Sont évidemment des fautes lourdes, le fait d'abandonner un malade sous le chloroforme (Liège, 8 novembre 1928, B. J. 1929, p. 6), mais non une simple erreur de diagnostic (Liège, 13-VI-29).

(3) Bruxelles, 25 avril 1931 (B. J. p. 275).

(4) Trib. Liège, 12 janvier 1931, *Pas.* 1931-III-86.

(5) On « contractuellise » de la même manière la responsabilité des obligations qui ne dérivent pas des contrats (C. C. 1382) en la rattachant, bon gré mal gré, à un contrat précédemment intervenu entre la victime et celui auquel on veut imposer le fardeau de la responsabilité (cf. JOSSEMAND, *Évolution et actualités*, Paris, 1936, p. 177).

absolue, équivaut, naturellement, à enrichir le contenu du contrat d'obligations sous-entendues nouvelles, telle l'obligation de sécurité (1).

Notons que le législateur a consacré la tendance nouvelle en inscrivant l'obligation de sécurité dans certains contrats, notamment dans le *contrat de travail* (al. 2 de l'art. 11 de la loi du 10 mars 1900) (2), et le *contrat de transport* (art. 4 de la loi du 25 août 1891).

2° l'évolution a encore été facilitée par l'imposition du fardeau de la preuve au débiteur ; le créancier a uniquement à prouver l'existence du contrat, et le débiteur est *présumé en faute*, à moins qu'il n'établisse qu'une cause étrangère l'a empêché de s'exécuter ; ainsi dans les exemples ci-dessus, l'ouvrier a uniquement à prouver que l'accident est survenu pendant son travail, et le voyageur ou l'expéditeur a uniquement à reproduire le titre de transport. Il n'a pas à prouver la *cause précise* des blessures (3). « Le voiturier qui prend » en charge des voyageurs contracte l'obligation de les conduire sains et saufs » à destination ; ... l'*éclatement d'un pneu* ne saurait être considéré comme » une cause étrangère, ni comme un cas fortuit... Ce fait doit être considéré » comme un *risque de route* inhérent à la voiture elle-même, et auquel le conducteur doit toujours être *prêt à obvier* » (4).

Ces jugements sont intéressants en ce qu'ils montrent comment, sans rupture avec le passé, en conservant le moule ancien, et le langage de 1804 (pas de responsabilité sans faute), la jurisprudence s'achemine vers le droit nouveau, satisfaisant ainsi au besoin contemporain de *sécurité sociale*.

Ces exemples (5) suffisent à prouver que si d'une part la force obligatoire des contrats s'affaiblit, d'autre part, la « vertu » exigée du débiteur sera désormais plus grande, et l'exécution des contrats devra, selon la jurisprudence moderne, se faire avec plus de « bonne foi » que jadis ; elle se fait moins formaliste, moins abstraite, moins implacable ; elle se fait, en un mot, plus humaine. Jadis, un propriétaire foncier, retranché dans son domaine comme dans une forteresse, pouvait en disposer à son gré, sans avoir à rendre compte même aux tribunaux des raisons de son activité ; un créancier pouvait réduire son débiteur en servitude. Le titulaire d'un droit avait une puissance souve-

(1) Ce problème de la responsabilité contractuelle a été traité par ESMEIN, qui a voulu distinguer les contrats où il y a responsabilité pour faute, et ceux où il y a garantie d'un risque (*Revue trimestrielle de droit civil*, 1933, pp. 627 et s.).

(2) Des règlements spéciaux indiquent les mesures de sécurité à prendre dans les différentes industries. Cf. art. 1^{er}, loi sur les accidents du travail.

(3) Liège, 28 juillet 1920, *Pas.* 1922, II, 138.

(4) Trib. de la Seine, 18-3-1913, *Pasicrisie*, 1913-4-94.

(5) Nous pourrions rapporter d'autres exemples de ces obligations implicites, tirés d'organisations d'épreuves sportives, de baux d'immeubles, etc. (JOSSEMAN, *o. c.*, p. 177). De même le commerçant qui a cédé son fonds doit, *même dans le silence du contrat*, s'abstenir de tout acte de concurrence qui diminuerait la valeur du fonds (Colin et Capitant, III, p. 309).

raïne. Ce temps est passé, le contrat devient *collaboration* ; le droit se « déromanise ». Il devient plus « social » (1).



L'individualisme de jadis est devenu impossible ; l'État, dont le rôle est de maintenir l'équilibre entre les forces sociales antagonistes et de veiller à ce que le faible ne soit pas écrasé par le fort (ce fut le rôle du Roi, sous l'ancien régime) construit et adapte son appareil juridique aux conjonctures nouvelles : il s'immisce de plus en plus dans les rapports entre individus, bride les féodalités économiques (Banques, monopoles de l'Électricité, marchands d'engrais, etc.) qui écrasent l'agriculteur, le commerçant, l'industriel, il vise à réaliser plus de justice sociale, plus de sécurité (efflorescence des assurances de toute nature), en multipliant les prescriptions d'ordre public auxquelles les contractants devront se conformer, durée des contrats, taux des contre-parties, sous peine de nullité de leurs engagements, et « *nonobstant toutes stipulations contraires* ». Il se livre au dirigisme contractuel, au protectionnisme juridique...

Le vrai juriste ne s'en scandalisera point et ne s'en affligera point, car, il sait, par l'Histoire, que le Droit n'est qu'une adaptation perpétuelle à la Vie, et que les types anciens d'institutions et de contrats continuent à servir jusqu'à la limite extrême, jusqu'à ce que le contenu nouveau — dont j'ai tenté ici de donner quelques aperçus — soit assez évolué, assez accepté par l'opinion courante, pour que l'on ne s'effraye plus des formes nouvelles, forgées peu à peu par la doctrine et la jurisprudence. Alors seulement vient le législateur, le pauvre législateur qui s'*imagine* parfois qu'il « *fait la loi* », et il entérine dans un texte de loi, tant bien que mal, ce que la *Vie Sociale*, les mœurs, les nécessités économiques et techniques, ont réalisé depuis longtemps ; en un mot, il codifie la coutume, qui a mis parfois des années à s'établir et à se faire admettre par la conscience collective.

Je dépasserais les limites que j'ai assignées à cette étude, si je voulais rechercher les causes de l'évolution que je viens de décrire. Je me bornerai à les indiquer en quelques mots ; on peut les grouper de la manière suivante :

a) création de *puissantes entreprises*, fréquemment monopolisatrices en face desquelles le citoyen n'a plus qu'à dire « d'accord », et à signer ; il ne peut même refuser de signer les « contrats d'adhésion » qu'en acceptant d'être privé d'eau, de lumière et de se déplacer uniquement à pied...

b) les *crises économiques*, financières, sociales, une situation internationale créatrice d'insécurité, exigent un droit nouveau mieux adapté à la vie actuelle ; comme l'a dit le plus illustre des juristes belges, Edmond PICARD, le droit est la « sueur du peuple », et chaque peuple, à chaque moment de l'Histoire « sue » le droit qui lui convient (2).

(1) JOSSERAND, *o. c.*

(2) L'ordre public économique exige la transformation de l'ordre juridique (JOSSERAND, *o. c.*, de la *Revue trimestrielle*). Cf. RIPERT : la démocratie veut un droit nouveau (Le régime démocratique et le droit civil, 1936) ; CORNIL, *Le Droit privé*, Paris, 1923, et une étude

De là, transformation du droit civil en *droit privé social*, et démembrements du droit commun en *droits professionnels*, voire « de classe », afin d'assurer la liberté et l'égalité concrètes et *effectives* des contractants.

La jurisprudence belge est loin d'être aussi avancée que la française dans cette voie (1) ; toutefois, elle n'hésite nullement à admettre que les *usages* s'incorporent de plein droit aux conventions (sauf stipulation contraire), conformément à l'art 1135, (2) et certains cas d'espèce permettent ainsi d'admettre, en se fondant sur les usages, commerciaux, ruraux ou autres, des *obligations nouvelles non inscrites* dans les contrats.

J'ai cité plus haut des exemples tirés de l'obligation de sécurité ; mais un auteur français va plus loin : M. DEMOGUE, — toujours préoccupé dans ses travaux de doctrine, justement célèbres, de l'idée morale dans les rapports juridiques entre les hommes, — formule le principe d'une *collaboration entre le créancier et le débiteur*. Chacun doit apporter à l'autre son aide pour l'aider à exécuter le contrat ; ainsi la solidarité sociale exige que le créancier, non seulement s'abstienne de gêner le débiteur, mais lui facilite l'exécution de la manière *la moins onéreuse* (3).

Le tour d'horizon que nous venons de faire nous permet de conclure qu'il est vain de parler de « la mort du contrat » et de « l'impérialisme de l'ordre public ». *On ne reviendra plus au contrat d'autrefois*, ni au libéralisme individualiste ; puisque la vie contemporaine exige des adaptations, disons-nous, avec M. JOSSERAND, qu'il vaut mieux vivre avec son temps, plutôt que de risquer d'être débordé par lui.

publiée par le Bulletin de l'Académie belge, classe des Lettres, *Bulletin* de 1936, pp. 147 et s. ; MORIN, la loi et le contrat (et ouvrages déjà cités). M. BONNECASE, auteur d'une histoire de la pensée juridique de 1804 à l'heure présente, 1933, 2 vol., a fait récemment une synthèse des doctrines présentes dans « Romantisme et droit civil ». *Revue générale de Droit*, 1936 et 1937. Voir aussi du même : *Problèmes du Droit et Science belge du droit civil*, 1937.

(1) MADELEINE GEVERS. Étude sur les obligations dans la jurisprudence contemporaine. (*Mémoire de l'Académie royale de Belgique*, coll. in-8°, t. XXVI, fasc. 2, 1929).

(2) Voir notamment l'arrêt de la cour de Cassation belge du 2 décembre 1926, *Pasicrisie*, 1927, I, 95, qui déclare que le juge du fond constate souverainement les suites que l'équité ou l'usage donne à l'obligation selon sa nature. Cet arrêt est un *grand progrès* sur un arrêt précédent du 30 mars 1922 qui s'en tient davantage à la recherche de la *volonté* des parties (voir si elles ont entendu admettre les usages en l'espèce).

(3) Cf. DE PAGE, *o. c.*, I, N° 469 ; DEMOGUE, *Traité des obligations*, t. VI, au début.

Un cas de Verticilliose sur Cognassier

par R. VANDERWALLE, Assistant associé du F. N. R. S.

Depuis peu une maladie nouvelle semble avoir été introduite en Belgique dans la culture des Cognassiers.

D'après les résultats de nos recherches, il s'agirait d'une trachéomycose causée par un *Verticillium*.

Aucune affection de ce genre ne paraît avoir été signalée jusqu'à ce jour sur *Cydonia* pas plus que sur les espèces voisines *Pirus*, *Malus* et *Mespilus* ; bien que la liste des hôtes susceptibles de trachéomycoses causées par les *Verticillium* s'étende sur plus de 70 genres botaniques différents.

Nous donnerons ici une brève description de cette maladie.

L'affection ne paraît sévir que dans les pépinières et n'a pas encore été signalée dans les vergers de notre pays. Les jeunes sujets atteints sont disséminés sans ordre apparent dans les plantations, ce qui semble indiquer que dans la plupart des cas il s'agit surtout de plantes malades importées plutôt que d'une infection résultant de l'existence d'un foyer endémique de l'affection. Cette maladie se rencontre fréquemment en Hollande, source d'un grand nombre de nos Cognassiers greffés et notamment dans certaines pépinières de Zélande dont les produits exportés pourraient constituer un danger de contamination.

Dans notre pays, la maladie paraît être encore très localisée dans certaines régions, c'est notamment aux environs de Saint-Trond que l'affection a été rencontrée pour la première fois. Depuis lors, elle a été rencontrée dans une pépinière de la région de Gand sur des sujets originaires de France. Il s'agit de sujets greffés en écussons et de provenance Hollandaise.

La cause de cette maladie ne paraît avoir été établie jusqu'à présent. En Hollande on la désigne communément sous le nom de « Het zwart in de kwee ».

Au moment de leur importation, les plantes paraissent saines, ce n'est qu'au cours de l'année suivante que la diagnose du mal peut être établie avec certitude.

Cependant au cours de la première année d'évolution du parasite certains symptômes apparaissant tardivement permettent déjà de déceler les sujets atteints. Bien que la pousse soit normale durant la végétation, vers la fin de celle-ci, se produit une fanaison avec perte de turgescence du feuillage. Les symptômes notés consistent essentiellement en troubles généraux qui se résu-

ment à un aspect languissant et souffreteux des sujets accompagnés de jaunissement précoce et de la chute anticipée des feuilles. Chez les sujets greffés, après résection des pieds au dessus de l'écusson, le greffon qui se développe ne montre au début aucune différence de croissance avec les individus sains, mais au cours de l'été, se produit un arrêt de végétation suivi de dépérissement progressif allant jusqu'au dessèchement complet.

L'examen des coupes microscopiques des tiges malades permet de constater que les faisceaux libéro-ligneux sont brunis d'une façon particulière, la teinte brune s'étendant également aux fibres voisines ainsi qu'aux rayons médullaires dont la coloration apparaît plus foncée Fig. 1. Sur les coupes transversales l'altération forme des îlots plus ou moins rapprochés alors qu'en coupe longitudinale le dégât suit manifestement le tracé des éléments vasculaires. La maladie s'étend donc plus rapidement dans le sens longitudinal que transversal ; alors qu'elle s'étend à toute la longueur d'une branche, elle peut être limitée encore à quelques groupes libéro-ligneux. Fig. 2.



FIG. 1. — Coupe longitudinale d'un rameau de Cognassier atteint de *Verticillium Dahliae* montrant le mycelium très développé.

Dans les parties atteintes apparaît à l'examen un mycélium tantôt hyalin tantôt coloré qui se rencontre avec une grande constance à tous les niveaux, sa présence se limite à l'intérieur et au voisinage immédiat des vaisseaux. Nous concluons donc qu'il s'agit bien d'un cas particulier de trachéomycose du Cognassier non encore signalé sur cette essence fruitière. Il ne nous a pas encore été possible de déterminer la nature du brunissement des tissus atteints ; la coloration paraît résulter de la diffusion d'une substance colorée en brun naissant dans la paroi même des vaisseaux ligneux et capable de diffuser dans les éléments anatomiques proches.

On ne trouve apparemment pas de différence dans la résistance individuelle des sujets à cette trachéomycose, ce qui semble s'expliquer par le fait que dans la plupart des cas, il s'agit surtout de porte-greffes issus d'une multiplication par voie végétative qui fournit dans ce cas des boutures génétiquement semblables.

En dehors de la fanaïson du feuillage résultant d'une alimentation en eau insuffisante, les sujets atteints, ne présentent pas de lésions extérieures de l'appareil végétatif. Le seul caractère important qui distingue les individus présentant les symptômes de fanaïson est le noircissement interne de la région vasculaire des tiges et du tronc que l'on peut observer facilement sur une section vive dans les branches malades.

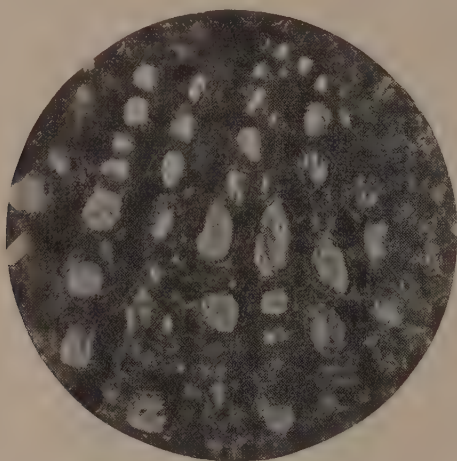


FIG. 2. — Coupe transversale d'une branche de Cognassier montrant la localisation du parasite dans les vaisseaux. A remarquer la coloration foncée des rayons médullaires.

Cette zone altérée est d'une étendue variable ; tantôt elle est localisée à un seul côté de la tige, mais le plus souvent elle s'étend vers le haut jusque dans les plus fines ramifications ; où on la retrouve dans les rameaux de l'année, tandis que vers le bas elle s'étend jusqu'au collet de la plante.

La mise en culture de fragments stériles de rameaux malades, a permis d'isoler en culture pure un champignon ayant les caractères d'un *Verticillium* et formant d'abondants microscélérotés.

L'aspect de la forme conidienne est irrégulière sur différents milieux. Sur moût de bière, le parasite se donne pas la forme verticilliée mais des conidiophores portant des spores ovoïdes agglomérées du type *Cephalosporium*. Les dimensions des conidies varient de $3,75$ à $5,5 \times 2,5$ à 3 . Leur forme est ovale oblongue. La forme verticilliée est tout à fait exceptionnelle. Les microscélérotés sont abondants et caractéristiques de *Verticillium Dahliae*. Le mycélium développé

sur le milieu est tantôt hyalin tantôt brun, chez beaucoup d'hyphes le contenu est guttuleux.

Sur milieu de Raulin ; le *Verticillium* prend son aspect le plus normal ; la forme verticillée est constante ; cependant les agglomérations de conidies sur l'extrémité des conidiophores sont fréquentes et rappellent un aspect d'*Acrostalagmus*. La culture se développe bien avec un mycelium hyalin, les microsclérotés sont abondants.

Sur milieu de Coon, l'aspect du développement est très semblable au développement sur milieu de Raulin.

Chez ce type de *Verticillium*, il n'existe que la formation des microsclérotés, qui soit stable, ceux-ci apparaissant sur les différents milieux employés, quant au polymorphisme de la forme conidienne, elle a déjà été reconnue dans le genre *Verticillium*. Les caractères de la souche isolée du Cognassier l'identifie, donc à *Verticillium Dahliae* Kleb selon la systématique du groupe proposée par Berkeley (1928).

Station de Phytopathologie.
Gembloux, le 28 mars, 1939.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNAUD et BARTHELET. — Recherches sur les dépérissements des arbres d'alignement. *Annales des Epiphyties* IV, 1931.
- ARNAUD et BARTHELET. — Maladies des arbres d'ornement. *Rev. Path. Veg.* XXII, 4 p. 245-250, 1935.
- BERKELEY, MADDEN et WILLSON. — *Verticillium* wilts in Ontario, *Scient. Agric.* XI p. 739-759, 1931.
- SUCHORUKOFF et STROGONOFF. — The activators of peroscidose in Sick plants *C. R. Acad. Sc. U. R. S. S. N. S.* XV, 9 p. 563-565, 1937, *R. A. M.* XVI part. 12 p. 808.
- VAN DER LEK. — Over de zg. verwelking ziekten in het bijzonder die welke door *Verticillium alboatrum* veroorzaakt worden. *Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool* 15, 1918.
- VAN DER VEEN, R. — Onderzoekingen over Tracheomycosen, *thèse* 1930.
- VAN DER WALLE. — Quelques caractères physiologiques de différentes souches de *Verticillium* du groupe *Dahliae*. *Bull. Inst. agr. et Stat. Rech. Gembloux*, t. IV, 4, 1935.
-

Een geval van verwelkingsziekte op kweeboomendoor R. VANDERWALLE.

Samenvatting.

Steller dezes beschrijft een nieuwe ziekte van den kweeboom, die veroorzaakt wordt door *Verticillium Dahliae* KLEB., en een tracheomycose teweegbrengt.

Ein Fall von Welkekrankheit an Quittenbäumen.von R. VANDERWALLE.

Zusammenfassung.

Der Verfasser beschreibt eine neue Krankheit des Quittenbaumes, welche durch *Verticillium Dahliae* KLEB hervorgerufen wird und eine Tracheomykose verursacht.

A case of Verticillium wilt on quince treeby R. VANDERWALLE.

Summary.

The author describes a new disease of quince tree caused by *Verticillium Dahliae* KLEB., occasioning tracheomycosis on young plants.

Note sur la Caryocinèse chez les Chênes pédonculé et rouvre

par J. FOUARGE, assistant (*).

En 1934, M. le Professeur A. POSKIN, directeur de la Station de Recherches forestières, a publié, dans la collection « Bibliothèque agronomique belge », une importante monographie : « Le Chêne pédonculé et le Chêne rouvre, leur culture en Belgique ». L'Auteur y réserve une large place à l'examen des caractères morphologiques de nos deux chênes. Or, il ressort de cette étude, minutieuse et complète, que tous les intermédiaires existent entre les deux types.

Il apparaissait donc utile de rechercher soit dans le phénomène de caryocinèse sexuelle, prélude de la formation du grain de pollen, facteur de l'embryologie, soit dans celui de caryocinèse somatique, base du développement du végétal, des aspects distinctifs éventuels.

En 1929, V. CHIMPU (1) comptait, à la métaphase somatique, pour *Quercus palustris*, *Q. suber*, *Q. ilex*, *Q. Cerris* et *Q. coccifera*, $2n = 24$ chromosomes de taille différente.

En 1930, « Bibliographia Genetica » rapportait, pour toute une série de *Quercus*, dont *Quercus robur* L. (*Q. pedunculata* EHRH.) et *Quercus sessilis* EHRH. (*Q. sessiliflora* SALISB.), un dénombrement à la phase réductionnelle effectué par WETZEL (2) de $n = 11$.

En 1933, la même revue renseignait les résultats d'un comptage entrepris par JARETZKY (3) sur organes floraux de *Q. robur* et *Q. sessilis*, attribuant à n la valeur 12.

(*) Travail exécuté à la STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES.

(1) V. GHIMPU. — *Sur les Chromosomes de quelques Chênes*. Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale. T. IX. Paris, 1929, p. 176.

(2) G. WETZEL. — *Chromosomenzahlen bei den Fagales*. Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. 45. 1927, s. 251.

Chromosomenstudien bei den Fagales. Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. 46. 1928, s. 212.

(3) JARETZKY. — *Zur Zytologie der Fagales*. Planta. 10. 1930, s. 120.

La discordance dans les nombres trouvés ajoutait à l'intérêt de nos propres recherches. Celles-ci ont été commencées au printemps 1932 et menées à bien au début de 1934 (1). *Quercus robur* L. (*Q. pedunculata* EHRH.) et *Quercus sessilis* EHRH. (*Q. sessiliflora* SALISB.) nous ont livré la même formule chromosomique $n = 12$ et $2n = 24$, sans qu'il soit possible de découvrir dans la forme des chromosomes des différences individuelles spécifiques.

L'acquisition d'un matériel microscopique et microphotographique perfectionné nous permet de donner maintenant l'illustration photographique ci-contre, aussi nette que possible, de nos résultats. Nous n'avons malheureusement pu découvrir pour *Quercus robur* une métaphase somatique propre à la photographie.

Aanteekening betreffende de Caryocinese bij zomer-en wintereiken

door J. FOUARGE.

Samenvatting.

We vonden voor *Quercus robur* L. (*Q. pedunculata* EHRH.) en *Quercus sessilis* EHRH. (*Q. sessiliflora* SALISB.) de waarden $n = 12$, $2n = 24$.

De beide soorten hebben chromosomen van gelijke vorm en grootte (zie foto's).

Anmerkung zur Karyokinese bei Stiel-und Traubeneichen

von J. FOUARGE

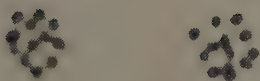
Zusammenfassung

Wir fanden für *Quercus robur* L. (*Q. pedunculata* EHRH.) und *Quercus sessilis* EHRH. (*Q. sessiliflora* SALISB.) die Werte $n = 12$, $2n = 24$.

Die beiden Arten haben Chromosomen identischer Gestalt und Grösze (Siehe Lichtbilder).

(1) Je remercie vivement M. le Professeur MARCHAL qui a bien voulu m'initier à la technique de la recherche chromosomique.

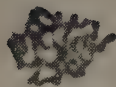
A



B



C



Caryocinèse chez *Quercus*.

A. — Métaphase réductionnelle chez *Q. robur* L.

B. — Métaphase réductionnelle chez *Q. sessilis* Ehrh.

C. — Métaphase somatique chez *Q. sessilis* Ehrh.

(Photographies sur plaques infra-rouges. Grossissement 1825 D.)

A note on caryocinesis in pedunculate oak and sessile oak

by J. FOUARGE.

Summary.

The values found by the author for *Quercus robur* L. (*Q. pedunculata* EHRH.) and *Quercus sessilis* EHRH. (*Q. sessiliflora* SALISB.) are $n = 12$, $2n = 24$.

In both species, the chromosomes are of identical shape and size (see photos).

Élevage du Doryphore en milieu artificiel ⁽¹⁾

par R. BRENY

Ingénieur agronome-forestier.

La possibilité d'obtenir en période hivernale des œufs, larves, nymphes et adultes de doryphore présente un grand intérêt pour les recherches de laboratoire. Un matériel vivant appartenant à l'espèce désirée devait nous permettre d'exécuter des travaux dont les résultats pourraient être utilisés dans la lutte et les observations à faire au cours de la période d'activité des insectes.

Il fallait provoquer un décalage dans l'évolution normale du cycle biologique du doryphore et réaliser des conditions telles qu'on puisse espérer la reproduction.

En 1937, KOZLOVSKY (2) faisait paraître un travail très intéressant intitulé : « Sur le décalage des générations du *Leptinotarsa decemlineata* SAY, en milieu artificiel. »

Les insectes utilisés dans nos élevages au laboratoire d'Entomologie furent extraits du sol le 3 janvier 1939 et alimentés en tubercules puis en feuilles de pomme de terre jusqu'au 20. Ils furent ensuite placés dans nos cages d'élevage.

Nous avons obtenu par forçage, la nourriture nécessaire à l'alimentation des insectes.

Le dispositif préconisé par KOZLOVSKY fut réalisé mais ne nous permit pas d'obtenir des résultats pour les conditions dans lesquelles nous agissions ; les doryphores troublés dans leur repos hivernal se sont enterrés même dans un sol parfaitement sec.

La plante fut arrosée une fois pour toutes au moment de la plantation. Lorsque la terre fut tassée, nous avons achevé de remplir l'intérieur du pot par une couche de matière parfaitement sèche.

Nous avons essayé du sable grossier, du gravier, des cendres, puis avons combiné les trois matériaux pour former une couche épaisse de 6 cm. s'opposant à

(1) Travail exécuté à la Station d'Entomologie sous la direction de Monsieur le Professeur R. MAYNÉ.

(2) Ann. des Épiphyties et de Phytogénétique, nouvelle série, Tome III Fasc. I ; 1937.

toute ascension de l'eau par capillarité. Les insectes se sont toujours enterrés. Nous fûmes obligés de rechercher un procédé qui, tout en se rapprochant de celui préconisé par l'auteur précité, nous permit de lutter efficacement contre l'instinct de l'insecte.

Les adultes mis en expérimentation furent des individus de première génération provenant des élevages de la grande cage extérieure de la Station d'Entomologie.

La technique adoptée fut la suivante :



Fig. 1 : Cages en verre utilisées pour l'accouplement et la ponte des doryphores en période hivernale.

L'élevage est réalisé dans des cylindres en verre de 40 cm. de hauteur et 20 cm. de diamètre. La partie supérieure est recouverte d'une toile métallique à fines mailles maintenue par un bracelet de caoutchouc. La partie inférieure repose sur une table en bois. La surface correspondant à l'intérieur de chaque cylindre est recouverte d'une couche de terre fine et sèche de 1/2 cm. d'épaisseur. L'alimentation des adultes est assurée au moyen de jeunes pousses de pomme de terre dont la partie inférieure est maintenue par un tampon d'ouate dans un récipient contenant de l'eau. La table est percée d'orifices en nombre

égal à celui des cylindres. Ces ouvertures permettent d'introduire les dispositifs d'alimentation ; un support les maintient à hauteur convenable. Une ampoule de 60 Watts éclairant jour et nuit est placée à l'intérieur de chaque cylindre afin de fournir la chaleur et la lumière nécessaires à la reproduction des doryphores. L'humidité de l'atmosphère atteint 40 % environ. Nous avons disposé dans ce but, de petites capsules contenant de l'ouate. Un tube de verre placé exactement au dessus de chaque humidificateur et dont la longueur est supérieure à celle du cylindre permet l'alimentation en eau de l'extérieur. Des thermomètres-tiges sont placés dans chacune des cages pour le contrôle de la température. Elle varie entre 27 et 30° C.

Les insectes ont été maintenus de cette façon en parfait état d'activité. Les accouplements furent fréquents et des vols se sont produits à maintes reprises. Nous avons récolté en l'espace d'un mois 3.154 œufs provenant de 6 couples. Les pontes furent déposées, dans la presque totalité des cas, sur les feuilles de pomme de terre mises à la disposition des adultes. Nous en avons recueilli 4 seulement sur les humidificateurs. Il est intéressant de noter que cette irrégularité ne s'est produite qu'en présence de feuillage insuffisant.

Les pontes récoltées sont déposées sur un papier filtre rond reposant sur de la gaze fixée et tendue sur un récipient contenant de l'eau ; un couvercle de boîte de Pétri recouvre et protège les œufs. Ces derniers sont ensuite placés dans une couveuse du même type que celle décrite par Kozlovsky (ampoule de 60 Watts éclairant jour et nuit). La température varie entre 20 et 39° C. et l'humidité entre 75 et 90 %. Dans ces conditions la durée d'incubation est comprise entre 3 et 6 jours.

Immédiatement après l'éclosion les jeunes larves sont placées dans des récipients en verre dont le fond est garni de papier filtre et la partie supérieure recouverte de gaze. Elles ne sont pas maintenues dans la couveuse mais à l'extérieur, dans le laboratoire, où règne une température de 15 à 26° C. et une humidité de 40 à 55 %. Elles sont alimentées en feuillage de pomme de terre.

Les nymphes aussitôt formées sont placées dans la couveuse où règne une humidité suffisante.

Conclusions : Le dispositif adopté pour l'élevage en période hivernale de doryphores extraits du sol, nous a donné entière satisfaction.

Les cylindres de verre sont plus avantageux que les cages en treillis. Ils permettent une surveillance très facile des insectes ; la lecture des instruments de mesure se fait sans difficulté. La température à l'intérieur des cages est relativement constante ; les faibles variations extérieures sont sans influence. Un courant ascensionnel de l'air produit par l'échauffement dû aux radiations calorifiques de l'ampoule crée un renouvellement modéré et constant de l'atmosphère. L'anhydride carbonique est entraîné et expulsé.

La régularité avec laquelle les œufs sont déposés sur le feuillage et non sur la cage ou autres endroits, semble être due au dispositif adopté ; les variations

de température et d'humidité sont très faibles et les manipulations réduites au minimum.

La surface de la table correspondant à l'intérieur de chaque cylindre est recouverte d'une couche de terre fine et sèche pour faciliter les déplacements du doryphore et réaliser plus parfaitement les conditions naturelles ; les insectes voyagent volontiers sur le sol.

Nous n'avons plus à redouter la disparition par enfouissement des insectes qui de ce fait, échappent à notre surveillance.

L'alimentation des couples est très facile ; ils trouvent toujours à leur disposition de la nourriture fraîche et non souillée.

Il n'est pas nécessaire d'exposer les cages à la lumière solaire.

Het kweken van den coloradokever in een kunstmatig midden

door R. BRENÝ

Samenvatting

De auteur beschrijft een toestel, dat toelaat met volkomen succes het kweken van den coloradokever in den wintertijd te verwezenlijken.

Hij bespreekt de voordeelen en geeft een uiteenzetting van de techniek en de bekomen uitslagen.

Zuchtung des Koloradokäfers in Laboratoriumsbedingungen

VON R. BRENÝ.

Zusammenfassung.

Der Verfasser beschreibt eine Vorrichtung, die mit vollem Erfolg das Züchten des Koloradokäfers zur Winterzeit ermöglicht.

Er untersucht die Vorteile und gibt eine Auseinandersetzung der Technik sowie der erzielten Ergebnisse.

Breeding Colorado beetle in artificial medium

by R. BRENÝ.

Summary.

The writer gives a description of a device which allows successful Colorado beetle breeding in winter.

He discusses the advantages and explains the technics of the method. He gives an account of the results of his experiments.

Influence des froids de décembre 1938 sur l'hibernation du *Doryphore* en Belgique ⁽¹⁾

par R. BRENY.

Ingénieur agronome-forestier.

L'action du froid sur les *Doryphores* hivernants dépend non seulement de la résistance de l'insecte mais aussi de circonstances agissant sur le milieu dans lequel il vit.

1^o *Considérations d'ordre général.*

Le *Doryphore* hiverne exclusivement à l'état d'insecte parfait.

Les froids automnaux coïncident avec le début de l'hibernation et il se produit chez ces insectes une descente progressive dans le sol au fur et à mesure que s'accroît le refroidissement des couches superficielles. On remarque cependant des retours vers la surface par période de température relativement élevée. La profondeur moyenne d'enfouissement varie entre 10 et 25 cm. dans nos régions. Elle peut atteindre 50 cm. dans un sol meuble ; elle est moindre dans les terres graveleuses. On peut rencontrer des individus dans des zones plus rapprochées ou plus éloignées de la surface. Certaines circonstances accidentelles ont une action directe sur la localisation des *Doryphores* hivernants. Citons par exemple le cas des champignons entomophytes (*Beauveria*) qui provoquent chez les sujets atteints, la tendance à remonter ; une nappe aquifère située à faible profondeur et en général, toutes causes provoquant une saturation en eau du sol, agissent dans le même sens.

Peu de temps avant l'hibernation, les insectes évacuent presque complètement les matières alimentaires et les déchets contenus dans leur tube digestif et subissent une déshydratation générale qui, d'après Breitenbecher aurait pour effet d'abaisser le point de congélation des liquides restants. La teneur en eau de l'organisme joue un rôle fondamental dans la biologie ; elle est en rela-

(1) Travail exécuté à la Station d'Entomologie sous la direction de Monsieur le Professeur R. MAYNÉ.

tion avec la richesse en lipides et en substances sucrées. Pendant la période froide que l'insecte va passer engourdi, sous terre, la richesse en eau est liée directement aux conditions climatiques variant dans le même sens que la température. Cette faculté de déshydratation de l'organisme lui permet une résistance considérable comme l'ont montré les travaux de Mellamby. Le *Doryphore* possède la faculté de se déshydrater et de se réhydrater au cours de l'hiver ; au printemps, la teneur en eau de l'organisme remonte fortement pour atteindre un niveau sensiblement pareil à celui constaté au cours de la période d'activité. D'une façon générale, il existe une périodicité dans la résistance au froid. Le facteur temps joue un rôle très important.

Les variations calorifiques du sol sont moins accentuées que celles de l'air et variables avec la profondeur. De nombreux facteurs modifient l'allure des courbes thermiques.

Le pouvoir retentif est variable d'une terre à l'autre. Il est minime dans les sables grossiers et augmente avec la finesse des grains. Un sol tassé retient plus d'eau qu'un sol à l'état granuleux ou contenant une forte proportion de colloïdes. Les terres humifères se caractérisent par un pouvoir rétentif élevé. Plus forte sera la capacité rétentive, plus grande sera la quantité de calories ou de frigories nécessaires à l'élévation ou à l'abaissement de la température du milieu considéré. L'humidité est réglée par l'hygroscopicité et la capillarité qui dépendent largement de la nature physique et de la relation avec la nappe aquifère. L'eau absorbée par un sol à la suite de chute de pluie brise l'équilibre calorifique de celui-ci sur l'épaisseur qu'elle traverse. La température résultante est celle de l'eau tombée modifiée par la chaleur spécifique du terrain et d'autres facteurs intrinsèques. En période froide, l'eau pénétrant dans le sol, à la suite de pluie ou de neige augmente considérablement et rapidement la température de la couche de terre traversée.

La neige constitue un écran très efficace s'opposant à la pénétration du froid en profondeur. Elle a une grande influence même lorsqu'elle atteint une épaisseur de 3 à 5 cm. ; la température du sol est notablement modifiée ; il en résulte une augmentation des possibilités de résistance des insectes hivernants. Les terrains utilisés pour la culture de la pomme de terre sont remués à une profondeur de 18 à 25 cm., cette couche travaillée accroît considérablement l'effet isolant de la neige. Les sols compacts sont de bons conducteurs.

La chaleur spécifique de différentes terres est remarquablement semblable. Ce facteur n'exerce pratiquement aucune influence sur les variations de température. C'est vraisemblablement le pouvoir rétentif qui constitue le facteur intrinsèque principal dans cette question. La température moyenne des sols de différentes natures, n'est pas aussi variable qu'on le pense habituellement.

De nombreuses considérations pourraient encore être soulevées dans ce chapitre relatif aux variations thermiques. L'influence des radiations solaires le rayonnement, la teneur en sels, les réactions exo-thermiques d'origines diverses, etc... sont autant de facteurs agissant positivement ou négativement sur la température du sol.

Nous nous arrêterons aux différents points soulignés jusqu'à présent ; ils nous intéressent plus particulièrement dans cette étude.

II° Examen du climat du mois de décembre 1938 (1).

L'examen des données climatiques nous permet d'établir des courbes dont l'étude comparative nous fournit des conclusions intéressantes.



La carte de Belgique est divisée en 18 régions, subdivisées à leur tour en sous-régions. Nous avons compulsé les bulletins météorologiques de chacune d'elles et retenu notre attention sur les stations les plus froides.

Les graphiques présentent une certaine similitude quant à leur allure générale ; nous les avons divisés en trois tronçons ; le premier est établi pour un laps de 15 jours environ, le second pour 12 et le troisième pour 4. Du premier au 15, la température est relativement forte et indique une élévation du 10 au 15 ; ensuite elle s'abaisse très rapidement en quelques jours (2-3) pour se maintenir plus ou moins parfaitement jusqu'au 22 ou 27 ; elle devient en général supérieure à 0° C. pour le reste du mois. Nous avons examiné en détail

(1) Nous tenons à remercier Monsieur le Directeur de l'Institut royal météorologique d'Uccle qui a bien voulu mettre à notre disposition les documents nécessaires à l'étude détaillée du climat des différentes régions de la Belgique pour le mois de décembre 1938.

ces différentes périodes au point de vue température et précipitations atmosphériques. La partie du pays limitée au sud par la Sambre et la Meuse indique une courbe thermique relativement élevée et supérieure à celle des contrées plus méridionales ; 15,5, 53,1 et 31,4 % de ces régions ont respectivement des températures comprises entre 0 et 2° C, 2 et 4° C puis 4 et 6° C, dans aucun cas elle ne fut inférieure à 0° C.

Les températures moyennes pour la première quinzaine du mois de décembre 1938 sont données dans le tableau suivant :

Régions	Stations météorologiques	Température moyenne bi-hebdomadaire (°C)
Littoral	Ostende	7,53
Polders	Anvers	7,97
Flandre sablon.	St André Duverdijn	5,38
	St André, Abbaye	7,07
Flandre limon.	Ninove	7,10
	Grammont	7,95
Tournaisis	Lessines	6,78
	Bailleil	7,00
Campine limb.	Bourg-Léopold	7,22
» anv.	Haecht	7,37
Brabant limon.	Neufville	8,14
	Chaussée N. D.	7,10
Brabant sablo-limon.	Uccle	7,65
	Heverlée	6,61
	Gembloux	7,03
	Braine l'Alleud	6,86
Hesbaye	Esemael	6,81
	Tirlemont	7,50
Hesbaye vallée Meuse	Huy Statte	7,36
	Huy Ville	7,03
Borinage-Centre	Mont sur Marchienne	7,28
	Nimy	7,39
Entre Sambre et Meuse	Thy-le-Château	6,28
Condroz-Famenne	Rochefort	5,95
Pays de Herve	Thimister	6,96
	Verviers	6,73
Baraque Michel et Vallée Amblève	Spa Creppe	5,90
	Bevercée	5,19
	Robertville	4,42
Ardenne Versant N. Plateau	Houffalize	4,87
	Forges Chimay	5,67
	St Hubert	3,43
	Bastogne	2,43
	Carlsbourg	4,70
Pays gaumais	Virton	5,28
	Etalle	3,40

Au sud de la Sambre et de la Meuse, la température est moins élevée ; nous avons noté : 7,69-46,16 et 46,15 % de ces régions dont les minima moyens journaliers sont compris respectivement entre 5 et 0° C, 0 et 2° C puis 2 et 4° C.

Le 16 décembre, la courbe indique une chute très brusque dans toute la Belgique, Le tableau suivant rapporte les moyennes journalières du 16 et du 20 décembre.

Stations météorologiques	T° moy. du 16	T° moy. du 20	Stations météorologiques	T° moy. du 16	T° moy. du 20
Ostende	6,7	—11,6	Huy Statte	6,5	—12,25
Anvers	7,6	—11,5	Huy Ville	6,5	—12,50
S ^t André Duverdijn	5,5	—12,0	Mont-s/Marchienne	5,95	— 9,5
S ^t André Abbaye	7,3	—12,5	Nimy	6,95	—12,3
Ninove	7,9	—11,65	Thy-le-Château	2,75	—13,0
Grammont	5,5	—11,9	Rochefort	4,95	—11,65
Lessines	4,1	—13,1	Thimister	6,70	—13,95
Bailleil	7,15	—11,25	Verviers	—0,25	—10,25
Haecht	6,85	—12,75	Spa Creppe	4,90	—15,95
Bourg-Léopold	5,75	—13,50	Bevercée	4,5	—16,0
Neuville	7,55	—12,60	Robertville	3,25	—13,05
Chaussée N. D.	6,60	—13,15	Houffalize	1,60	—13,50
Uccle	3,35	— 8,05	Forges Chimay	3,00	—14,40
Heverlée	5,25	—13,0	St-Hubert	2,65	—14,10
Gembloux	6,30	—13,10	Bastogne	0,25	—16,25
Braine l'Alleud	0,8	—11,10	Carlsbourg	2,25	—14,5
Esemael	6,75	—12,5	Virton	3,30	—13,00
Tirlemont	7,50	—12,5	Etalle	0,9	—12,5

La température du 20 s'est maintenue pendant un temps variable d'après les régions. En basse et haute Belgique, le minimum s'est produit le 20 sans se maintenir ; la courbe remonte plus ou moins rapidement par après. Au contraire, en moyenne Belgique, le froid a persisté d'une façon relativement constante ; on a enregistré dans certaines stations météorologiques des températures extrêmement faibles le 22 ou le 23.

Le 28 décembre nous a fourni en général, des moyennes journalières supérieures à 0° C.

Les précipitations atmosphériques sont aussi intéressantes à considérer. La pluie fut relativement abondante jusqu'au 17. La neige commença à tomber dans l'après-midi ou la soirée du 19. Elle fut poudreuse, peu abondante et balayée par le vent. La région de la Belgique limitée au S. par la Meuse et le nord du Borinage-Centre se couvrit le 20 d'une épaisseur de neige variant

entre 2 et 7 cm. Des chutes moins abondantes furent enregistrées au sud de cette limite. Nous ne nous attarderons pas à étudier en détails l'importance de la neige après le 22 ; elle fut enregistrée partout en Belgique et atteignit des épaisseurs variables.

Nous ne possédons pas pour le pays, les températures journalières à différentes profondeurs dans le sol. Nous avons établi les graphiques pour les stations de Gembloux et Uccle où furent enregistrées les moyennes au niveau du sol (sol nu). Les fig. 2 et 3 nous indiquent les variations journalières.

Décembre 1938 ~ Uccle.

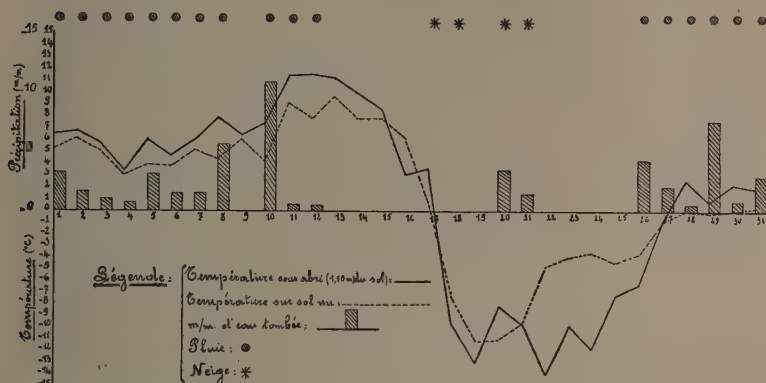


Fig. 2

Décembre 1938 ~ Gembloux.

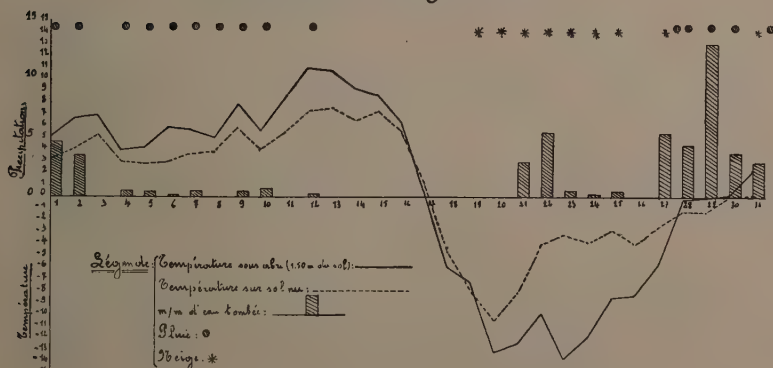


Fig. 3

La courbe en pointillé représente des températures inférieures, puis sensiblement égales et enfin supérieures à celles enregistrées à 1,50 m. du sol et sous

abri (trait plein). La neige recouvrant le sol provoque un écart considérable entre les deux courbes pour la période s'étendant du 19 au 22. A Uccle, le minimum moyen journalier de la journée du 19 fut — 12,85 à 1,50 m. du sol et sous abri et 11,1 en sol nu.

A Gembloux, nous enregistrons le 10 : — 13,10 à 1,50 m. du sol et sous abri et — 10,5 en sol nu.

III. Conclusions.

Les travaux d'Allen Mail et Salt ont établi la grande variabilité de la température léthale chez les *Doryphores* hivernants ; elle est comprise entre —4 et — 12° C.

Les organismes n'étaient pas en général préparés à supporter l'action des froids brusques et intenses auxquels ils ont été soumis. Octobre et novembre présentent des valeurs thermiques sensiblement pareilles à celles de la première quinzaine de décembre.

Nous devons cependant nous attendre pour le *Doryphore* à une faible mortalité. La moyenne journalière au niveau du sol n'a été dans aucun cas inférieure à — 12° C. Nous ne possédons pas de données précises au sujet de la température du sol à différentes profondeurs. Nous avons établi dans le chapitre précédent l'importance des froids dans chacune des régions de notre pays. La moyenne Belgique fut la plus éprouvée.

Les cages extérieures d'élevage de la Station d'Entomologie nous ont permis de connaître au début de janvier 1939, l'état des *Doryphores* hivernants. Nous avons constaté une mortalité de 60 % chez les individus enfouis dans la première couche de terre épaisse de 5 cm. ; 30 insectes y furent récoltés dont 18 (60 %) morts parmi lesquels 9 (30 %) avaient succombé aux attaques du *Beauveria*, 2 (6,6 %) ont été déchiquetés et 7 (23,4 %) avaient péri sans cause apparente (*Gelée*) ; 40 % des adultes avaient parfaitement résisté. Nous n'avons constaté aucune mortalité dans les couches plus profondes.

Si, pour une surface donnée, nous rapportons le nombre d'insectes tués par la gelée à la quantité totale d'individus hivernants, nous atteignons le chiffre de 9,33 %. La neige resta sur le treillis de protection de nos élevages et ne recouvrit pas le sol ; son action isolante fut nulle. Remarquons également que la cage est enfoncée de 20 à 25 cm. par rapport à la terre environnante ; cette dernière constitue une protection. Ces deux circonstances agissant en sens inverse nous autorisent à penser que cet endroit a subi une action du froid semblable à celle caractérisant la région de Gembloux.

Notre conclusion finale pour la Belgique est la suivante : Les froids brusques et intenses de décembre dernier ont provoqué la mort de 10 à 15 % des *Doryphores* hibernants. Au delà de 15 cm. de profondeur, le froid n'a pu causer de dégâts que dans les situations particulièrement exposées et non protégées.

C'est en moyenne Belgique que le *Doryphore* a le plus souffert ; citons la Hesbaye, le sud et le centre des Brabants limoneux et sablo-limoneux, le Borinage et le Centre.

Invloed van de vorst in de maand December 1938 op den de overwintering van den coloradokever in België.

door R. BRENY.

Samenvatting.

De schrijver bestudeert zeer omstanding de Karakteristiken van het klimaat in december 11. alsmede de omstandigheden, die betrekking hebben op de veranderingen van de warmte en de vochtigheid van den grond.

Hij stelt vast dat het gemiddelde in België de streek was, waarin de overwinterende colorado-Kevers het mest door de plotselinge en scherpe vorst geleden hebben.

Einfluss der Fröste im Monat Dezember 1938 auf den den Überwinterung des Koloradokäfers in Belgien

von R. BRENY.

Der Verfasser untersucht ausführlich die Charakteristik des Klimas im Monat Dezember des vorigen Jahres, sowie die Umstände, die sich auf die Veränderungen der Wärme und der Feuchtigkeit des Bodens beziehen.

Er stellt fest, dass das Mittel in Belgien die Gegend war, wo die überwinternden Koloradokäfer am meisten durch die plötzlichen und grimmigen Fröste gelitten haben.

The influence of cold weather in december 1938 on the hibernation of Colorado beetle in Belgium.

by R. BRENY.

Summary.

The author gives a detailed account of the characteristics of the climate in last december, and the circumstances related to the variations of soil temperature and humidity.

He shows that Middle Belgium was the region where the hibernating Colorado beetles were the most severely affected by sudden and sharp frost.

Note sur la Résistance des Azalées à la Fumigation au Bromure de Méthyle (*)

par J. LOUNSKY,
Ingénieur des Industries agricoles.

A la suite des résultats intéressants obtenus dans les essais préliminaires (1), nous avons poursuivi, sur une plus grande échelle, l'étude de la résistance des azalées aux fumigations avec le bromure de méthyle.

Au cours de l'arrière saison 1938/39, des lots de 25 à 50 plantes, de 2-3 ans, ont été soumis à la fumigation sous vide aux doses de 40 et 80 gr. /m³ de bromure de méthyle pendant une durée de 2 heures.

Quelques traitements ont été exécutés à la dose de 60 gr. /m³

Le gaz utilisé dans ces fumigations était au préalable lavé par passage dans l'eau (1).

Les plantes, en provenance des exploitations horticoles de la région gantoise, étaient réexpédiées, après traitement, à l'établissement qui les avait fournies, en vue de l'entretien — par forçage ou non — jusqu'à la floraison.

Elles ont été traitées dans leur emballage original : panier en osier dans la plupart des cas, caisse en bois — dans quelques cas isolés.

Les traitements réalisés de cette façon ont porté sur un total de 664 plantes se répartissant comme suit entre 34 variétés différentes :

M ^{me} Petrick	130	M ^{me} Van der Cruyssen	7
Paul Schâme	38	J. Roersch	7
M ^{me} Van Damme	13	Perle de Saffelaere	4
Pax	20	Hollandia	7
Vervaeana	128	Rubis	7
Memorial Sanders	10	Hexe	78
M ^{me} Van Acker	2	Souvenir Theo Piens	23
D ^r Bergman	3	Niobé	5
Perle de Noisy	4	Valentine Vermeersch	6
M ^{me} Haerens	37	Albert Flis	2

(*) Travaux subventionnés par le Fonds National de la Recherche Scientifique, exécutés sous la direction du Prof. R. MAYNÉ, *Directeur de la Station d'Entomologie de l'Etat, à Gembloux.*

Avenir	9	Pink Pearl	3
Eclaireur	38	J. Peeters	3
Apollo	21	Er. Eeckhautte	3
Findeisen	4	Haerensiana	3
Eri	7	Schrijveriana	3
Albert Elisabeth	4	Perle de Swijnaerde	4
E. Thiers	14	Violacea	16

Cette liste comprend, comme on le voit, des variétés représentées par un nombre important de spécimens et d'autres qui n'étaient représentées que par un nombre assez réduit.

L'ensemble de ces plantes n'a montré aucun indice anormal au cours de la période de végétation suivant le traitement, et cela qu'il s'agisse de plantes forcées ou non, de plantes traitées à la dose de 80 gr./m³ ou de celles ayant été soumises à 40 gr./m³.

Au cours de la floraison nous avons pu examiner, sur ce total, 472 plantes seulement. Les observations concernant les autres plantes, qui nous ont été aimablement communiquées par les horticulteurs intéressés, concordent parfaitement avec les observations que nous avons pu faire nous même.

Dans un cas seulement, relatif à un lot de 48 plantes, des observations n'ont pu être faites au moment de la floraison par suite d'une erreur commise au cours des manipulations des plantes.

Ces observations concernant la floraison peuvent être résumées ainsi :

Dans l'ensemble, sauf quelques cas isolés dont il sera question plus loin, le traitement n'a exercé aucun effet nuisible sur la floraison. L'abondance et le développement des fleurs n'ont nullement souffert de la fumigation qu'il s'agisse de la dose faible ou de la dose forte de gaz insecticide.

Dans certain traitement à la dose de 40 gr./m³, une stimulation de la floraison a été relevée pour les plantes fumigées, sans cependant qu'elle ait pu être vérifiée dans d'autres traitements analogues (voir photo I).

Les cas dans lesquels quelques anomalies ont été constatées sont au nombre de trois et ces anomalies portent sur 44 plantes dont 16 *Vervaeana*, 13 *Souvenir Th. Piens*, 4 *Mme Van der Cruyssen*, 7 *Ern. Thiers*, 1 *Findeisen*, 1 *Albert Elisabeth*, 1 *J. Haerens*, 1 *Hollandia*.

Dans le premier cas il s'agit de 12 *Vervaeana* et 13 *Th. Piens*, qui traitées à la dose de 80 gr./m³ ont toutes montré un retard notable à la floraison et un nombre appréciable de boutons floraux avortés, par rapport aux plantes traitées avec 40 gr./m³.

Cette constatation ne peut cependant pas être enregistrée sans réserves du fait, notamment, que dans les autres traitements où les *Vervaeana* sont intervenues dans un nombre important (plus de 100 plantes) aucune anomalie de ce genre n'a été relevée. Il est à supposer qu'une cause fortuite, qui n'a pu être précisée, est responsable des dégâts constatés.

Dans le second cas, les plantes ayant souffert, également d'un traitement à

80 gr./m³ (cet essai ne comportait pas de traitements avec d'autres doses) sont : 4 Vervaeneana, 4 M^{me} Van der Cruyssen, 4 Ern. Thiers, 1 Findeisen, 1 Albert Elisabeth, 1 J. Haerens, 1 Hollandia (1). Il s'agit ici d'un lot qui a subi une très forte gelée et la disposition des plantes dans la serre était telle que les 12 azalées citées ont été plus spécialement exposées. La fumigation ne pourrait donc pas être incriminée ici non plus.



FIG. 1. — Les deux rangées supérieures : traitées à la dose de 40 gr./m³; la rangée inférieure : Témoin non traité.

Traitement — le 22.9.39; Photo — le 15.11.38.

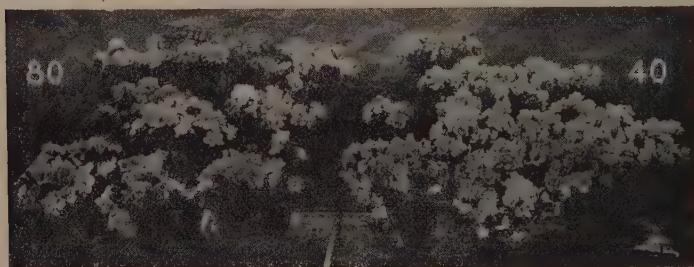


FIG. 2. — Lot de gauche traité avec 80 gr./m³; lot de droite — avec 40 gr./m³.

Traitement le 16.11.38; Photo — le 13.1.39.

(1) Ce lot comprenait : 4 Vervaeneana, 4 M^{me} Van der Cruyssen, 4 E. Thiers, 4 Findeisen, 4 Albert Elisabeth, 4 J. Haerens, 4 Hollandia.



FIG. 3. — *Traitement* — le 10.11.38 ; *Photo* — le 2.3.39.



FIG. 4. — *Traitement* — le 12-1-39 ; *Photo* — le 2.3.39.

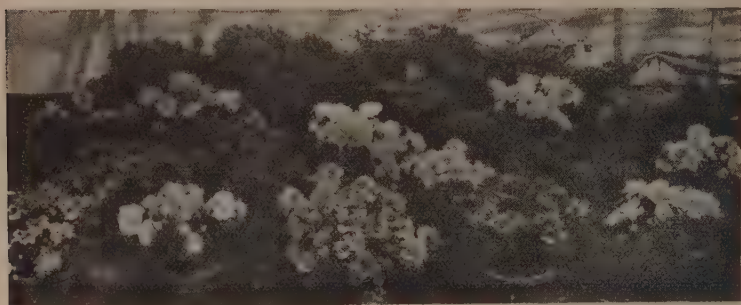


FIG. 5. — Lot de plantes traitées avec 80 gr/m³.
Traitement — le 13.12.38 ; Photo — le 7.5.39.



FIG. 6. — Lot de plantes traitées avec 60 gr/m³.
Traitement — le 30.1.39 ; Photo — le 7.5.39,

Dans le troisième cas il s'agit de 3 plantes de la variété E. Thiers ⁽¹⁾ ayant souffert d'un traitement à la dose de 60 gr./m³.

Cet effet nuisible doit-il être attribué à une sensibilité spéciale de la variété ? on serait tenté de le croire. Cependant, le nombre très limité de plantes sur lesquelles il a été constaté ne permet de le faire avec certitude.

L'ensemble des observations faites permet cependant de conclure que de nombreuses variétés d'azalées supportent sans inconvénient les fumigations au bromure de méthyle pratiquées. Les photos (Fig. 1, 2, 3, 4, 5 et 6) de plantes fumigées, prises à l'époque de la floraison, le montrent assez nettement.

Remarquons ici que les diverses constatations notées sont basées non pas seulement sur nos observations, mais aussi, et surtout, sur l'appréciation des horticulteurs-praticiens.

Au cours d'essais prochains nous examinerons l'effet de traitements de plus longue durée et nous nous efforcerons, d'autre part, de préciser le caractère fortuit ou non des dégâts constatés.

(1) Le lot comprenait 3 E. Thiers.

BIBLIOGRAPHIE

1. J. LOUNSKY & R. VANDERWALLE. — Observations sur le Comportement de Plantes d'Azalées dans divers Essais de Traitement de Désinsectisation. — *Bull. Inst. agron. et Stat. de Rech., Gembloux*, VIII, n° 1, 1939, p. 52-54.
-

**Aanteekening betreffende den weerstand der azaleaplanten
aan de vergassing met broommethyl**

door J. LOUNSKY.

Samenvatting.

Azaleaplanten, die tot verschillende variëteiten behooren, werden gedurende twee uren in het luchtledige onderworpen aan een vergassing met broommethyl in dosen van 40 en van 80 g./m³.

Over het algemeen hebben deze behandelingen geen nadeelige uitwerking gehad op de planten, die normaal bleven voortgroeien en tot volmaakten bloei kwamen.

**Anmerkung zum Widerstand, den die Azaleenpflanzen
der Vergasung mit Methylbromid leisten**

von J. LOUNSKY.

Zusammenfassung.

Zu verschiedenen Varietäten gehörende Azaleenpflanzen wurden zwei Stunden hindurch im Vakuum der Vergasung mit Brommethyl in Dosen von 40 und von 80 g/m³ ausgesetzt.

Diese Behandlungen übten im allgemeinen keine nachteilige Wirkung aus auf die Pflanzen, die normal zu wachsen fortfuhren und zu vollkommener Blüte gelangten.

**A note on the resistance of Azalea plants to fumigation
with methyl bromide**

by J. LOUNSKY.

Summary.

Azalea plants of different varieties have been treated, in vacuum, by fumigating with methyl bromide at the rate of 40 and 80 gr./m³, during two hours.

On the whole, the treatments had no injurious effect on the plants which continued to grow normally and flowered perfectly.

Observations météorologiques

par P. POSKIN.

Professeur de Physique à l'Institut agronomique

et R. BERCE,

Chargé de cours à la Chaire de Chimie générale.

HIVER 1939.

(Décembre 1938, janvier, février)

Radiation solaire.

Le mois de *décembre* 1938 se place au second rang pour nos observations faites à la Tour des Sarrasins quant à la durée d'insolation. Nous notons, en effet : en décembre 1933, 63 heures, soit 26,3 % ; en 1938, nous avons relevé 61 h. 45 soit 25 %. Le pourcentage s'est élevé à 35,7 pour la deuxième décade, 28,4 pour la première décade et 13,9 seulement pour la troisième décade. Pendant ce mois, il y eut 17 journées sans soleil (0 et moins de 1 heure) dont 8 pour la troisième décade !

Le mois de *janvier* fut peu favorisé par le soleil ; 26 heures en chiffres ronds soit 10 % des heures possibles. Nous relevons 25 journées sans soleil (pas de soleil ou moins d'une heure d'insolation). C'est la durée d'insolation la plus faible inscrite, par nous, pour janvier !

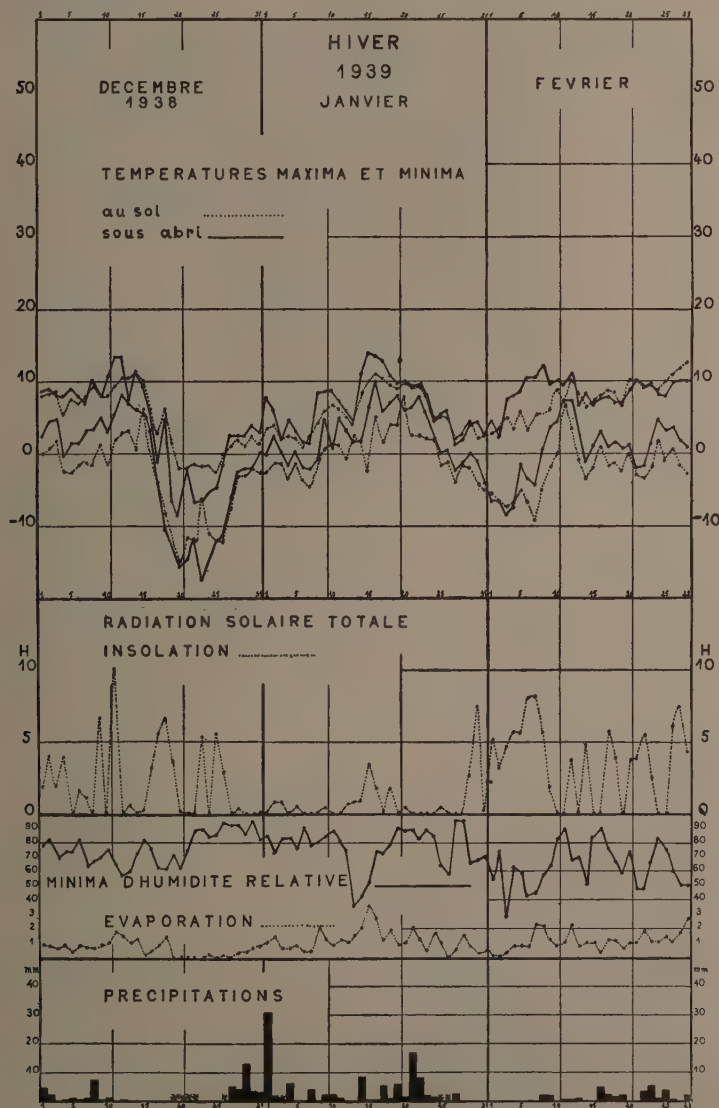
En *Février*, le nombre d'heures d'insolation annotées est de 97 heures soit 35,9 %. Rappelons l'insolation de Février 1938 qui fut de 42 % des heures possibles ! Février 1939 vient se placer au second rang, pour nos observations.

Grâce aux mois de décembre et de février, l'hiver 1939 réunit un total de 184 h. 50 d'insolation, soit 23,2 % des heures possibles, ce qui le met au premier rang sous le rapport insolation, pour nos observations.

Hiver	1939	23,2 %	1937	16,7
	1938	21,8	1936	15,7
	1933	21,3	1935	12,5
	1934	21,0		

Température.

Pour décembre 1937, la moyenne des températures fut de $5^{\circ}8$ pendant la première décade, de $2^{\circ}1$ pour la seconde décade et tomba à $-4^{\circ}8$ pour la troisième décade.



La moyenne du mois entier est de 1° . Le minimum absolu de $-17^{\circ}6$ place décembre 1938 au premier rang sous ce rapport.

La moyenne de 4°,9 pour le mois de *janvier* est très supérieure à la moyenne normale (2°,2). Les températures observées ne furent pas excessives et nous notons un relèvement assez notable durant la deuxième décade.

En *février*, les 7 premiers jours furent assez froids, mais la température s'étant relevée durant le reste du mois, la moyenne de 4°,4 se révèle supérieure à la normale (2°,6). Les moyennes des maxima 8°,5 et des minima 0°,2 sont, elles aussi, supérieures aux moyennes normales correspondantes (5°,9 et m — 0,7).

Nous constaterons la même chose pour l'Hiver.

moyenne des maxima M :	6°,4	moyennes normales :	des maxima :	5,5
moyenne des minima m :	+ 0,4		des minima :	— 0,1
			$\frac{M + m}{2}$	: 2,5

Eau atmosphérique.

	Décembre 1938	Janvier	Février	Hiver
PRÉCIPITATIONS				
Moyennes normales	68	57	42	167
Hauteur observée	47,1	86,7	33,5	167,3
Durée de chute	103 h.	128 h.	87 h.	318
Nombre de jours de précip.				
Moyenne normale	18	17	14	49
Observé	15	19	15	49
Maximum	163 en 1919	210 en 1915	108 en 1910	308 en 1910
Minimum	6,5 en 1933	16,9 en 1898	5 en 1890	48,0 en 1891
Nombre de jours de neige	5	3	—	8
ÉVAPORATION (en cc ³)	2,6	36,0	26,3	64,9
HUMIDITÉ RELATIVE				
Moyenne des minima	74	76,8	66,3	72,5

La hauteur d'eau recueillie en *décembre* (47 mm 1) est déficitaire par rapport à la moyenne normale (68 mm.). La deuxième décade fut très sèche (0,2 mm. en 1 jour de pluie et 2 jours de neige).

En *janvier*, au contraire, la hauteur d'eau tombée 86,7 mm. dépasse la normale (57 mm.). Ce mois fut humide pour cette première raison et surtout parce que ces millimètres d'eau tombée se répartissent en 19 journées de pluie et 3 journées avec neige et pendant 128 heures.

En *février*, déficit ! En effet, on a recueilli 33 mm 5 d'eau contre une moyenne normale de 42 mm. La première décade fut particulièrement sèche (4 mm. en 2 jours).

En résumé, l'hiver 1939 se distingue par une première période très froide

[illegible]

TABLEAU RÉCAPITULATIF

RÉCAPITULATION	Décembre 1938				Janvier				Février				Hiver
	11-20		21-31		11-20		21-30		11-20		21-28		
	1-10	Mois	1-10	Mois	1-10	Mois	1-10	Mois	1-10	Mois	1-10	Mois	
INSOLATION													
Heures possibles	81	79	87	247	81	84	98	263	94	100	85	279	789
Heures observées	23,00	27,30	11,45	61,45	3,00	9,55	13,00	25,55	48,50	19,00	30,00	97,50	182,30
Pourcentage	28,4	35,7	13,8	25,0	3,7	12,0	13,2	9,9	52,1	19,0	35,3	35,9	23,2
Insolation moy. (Uccle)		42 heures	soit	17 %		53 heures	soit	20 %					
TEMPERATURE													
Moy. normale sous abri	3,2	2,3	2,3	2,6	2,4	2,1	1,9	2,2	2,0	2,2	3,6	2,6	2,5
Moyenne des maxima M	8,7	4,9	— 1,0	4,2	5,3	9,9	5,1	6,7	8,3	+ 8,0	9,3	+ 8,5	6,4
Moyenne des minima m	2,9	— 0,6	— 8,7	— 2,1	2,5	5,6	1,4	3,2	— 3,0	2,5	1,4	+ 0,3	+ 0,4
$M + \frac{m}{2}$	5,8	— 2,1	— 4,8	1,0	3,9	7,7	3,2	4,9	2,6	5,2	5,3	4,4	3,4
Moy. des maxima au sol M	7,9	5,9	— 1,2	4,2	3,5	8,3	5,3	5,7	4,6	8,1	10,3	7,6	5,8
Moy. des min. au sol m	— 5,0	— 10,7	— 7,4	— 7,7	— 1,7	2,4	— 0,9	— 0,1	— 5,4	— 0,9	— 1,5	— 2,6	— 3,4
$\frac{M + m}{2}$	1,4	— 2,4	— 4,3	— 1,7	0,9	5,3	2,2	2,8	— 0,4	3,6	4,4	2,5	1,2
PRECIPITATIONS													
Hauteur normale				68								142	167,0
Hauteur d'eau recueillie	17,0	0,2	29,9	47,1	32,4	24,1	30,2	86,7	4,0	12,7	16,8	33,5	167,3
Jours de pluie normale				18				17				14	149
Jours de pluie observés	9	1	5	15	6	8	5	19	2	8	6	16	50
Jours de neige	0	2	3	5	1	0	2	3	0	0	0	0	8
ÉVAPORATION				2,6				36,0				26,3	64,9
HUMIDITÉ RELATIVE													
Moyenne des minima	73,6	67,3	81,1	74,0	73,5	79,0	78,0	76,8	56,9	82,0	60,0	66,3	72,5

sévissant dans la seconde moitié de décembre, brusquement, le sol étant nu (pas de neige !). Le thermomètre a dépassé, au cours de cette période, les minima atteints jusqu'à présent en décembre. (— 16,8 en 1926 ! Le minimum absolu observé à Gembloux est de — 21°5 constaté le 8 février 1895.

Les plantes non protégées par la neige ont énormément souffert de ces grands froids.

Une seconde période de froid plus anodine que la première sévit en février.

Bibliographie.

CIFFERI, RAFFAELE — GIGLIOLI, GUIDO RENZO. — I cereali dell' Africa Italiana I. I frumenti dell' Africa Orientale Italiana studiati su materiali originali. Préface du Prof. A. MANGINI. *Biblioteca agraria coloniale. Firenze, Regio Istituto agronomico per l'Africa italiana. Firenze, Tipografia G. Ramella et C.*, IX-298 p., 100 fig., 1 carte. 1939-XVII.

Ce volume, abondamment illustré, constitue une première contribution très importante à la systématique des froments abyssins.

Les AA. étudient d'abord d'une façon très détaillée et sur un abondant matériel les caractéristiques morphologiques des espèces, sous-espèces, sections et sous-sections, variétés et formes des froments d'Abyssinie. Ils donnent ensuite une liste des caractéristiques permettant de classer et de caractériser à l'aide d'une « formule » les variétés (couleur des arêtes, des glumes, surface interne des glumes, couleur des caryopses) et les formes (longueur, largeur, densité de l'épi, longueur et port des barbes, surface externe des glumes, forme de la pointe de la glume, appendice des glumes, longueur, largeur et consistance des caryopses). Ils passent alors à l'étude détaillée des divers froments et de leurs variétés : *T. dicoccum*, *T. durum*, *T. pyramidale*, *T. turgidum*, *T. polonicum*, *T. vulgare*, *T. compactum*. Les chapitres suivants traitent des caractéristiques morphologiques communes aux froments de l'Afrique orientale italienne et de l'étude du haut plateau de cette région comme centre d'évolution des froments.

Les AA. donnent ensuite la liste et la clef analytique des espèces et variétés identifiées jusqu'à présent (environ 300) et font l'examen de la distribution spécifique et variétale des froments de l'Afrique Orientale italienne. L'ouvrage est utilement complété par une bibliographie et par un index des noms latins et des noms vulgaires indigènes des divers froments identifiés. Il s'agit en fait d'une première étude botanique des espèces et variétés de froments cultivés en Abyssinie, destinée à faciliter grandement l'œuvre des génétistes et de tous ceux qui auront à s'occuper du choix et de la sélection des froments en Afrique Orientale italienne.

P. D.

GEOFFROID, G., Docteur de l'Université de Nancy. — Le blé, la farine, le pain. 359 pages 16 × 25, avec 24 figures, 1939. — *Dunod, éditeur*, 92, *Rue Bonaparte, Paris* (6^e).

Cet ouvrage traite des questions d'une grande importance au point de vue économique, technique et alimentaire.

Il permet au producteur de blé, au chimiste-céréaliste d'approfondir l'étude biologique et chimique du grain, ainsi que celle des méthodes pour l'analyse des blés et des farines.

Au génétiste, il fournira des renseignements sur les facteurs qui agissent sur les propriétés du grain et modifient sa valeur boulangère.

Les meuniers et les boulangers, qui ont grand intérêt à connaître le mieux possible la matière qui est l'objet de leur industrie de transformation, pourront y puiser des indications détaillées sur les opérations délicates de la mouture et de la fermentation.

Enfin le consommateur et l'hygiéniste trouveront dans cet ouvrage un examen objectif de la qualité du pain fabriqué actuellement et des améliorations qui peuvent y être apportées.

Ce travail sera accueilli avec un vif intérêt par tous ceux dont la profession se rattache au blé, à la meunerie, à la panification ou à l'hygiène alimentaire.

C. J.

POSKIN, A. — *Traité de Sylviculture*. — 2^e édition. *Bibliothèque agronomique belge*. Gembloux, Jules Duculot. Paris, Librairie agricole de la Maison rustique. 1939.

L'accueil très flatteur et d'ailleurs très mérité fait par les publics scientifique et forestier à la première édition du *Traité de Sylviculture* de M. A. Poskin a conduit les éditeurs de la *Bibliothèque agronomique belge* à demander à l'auteur la mise au point d'une deuxième édition de cet excellent ouvrage.

Indépendamment d'une révision particulièrement soignée de l'ensemble des données scientifiques et techniques de ce livre, l'auteur s'est attaché à développer certains chapitres, dont l'évolution rapide au cours de ces dernières années, a particulièrement influencé la doctrine sylvicole.

Comme le dit l'auteur, dans l'introduction de cette deuxième édition, la forêt est l'objet, depuis un certain temps, de recherches aussi nombreuses que variées, surtout dans le domaine de la biologie. Les études ont porté notamment sur le milieu (facteurs climatiques, topographiques et édaphiques), l'écologie (rapports des plantes avec le milieu où elles croissent), la phytosociologie (étude des groupements de plantes), la phytogéographie (répartition des végétaux et causes de cette répartition).

De telles notions font partie des sciences de base de la sylviculture. Elles permettent de comprendre mieux et de traiter plus rationnellement les forêts.

C'est ainsi que les chapitres de la deuxième partie de l'ouvrage consacrés aux Facteurs écologiques, à la Forêt et le peuplement et ceux de la quatrième partie relatifs au Traitement de la forêt reflètent très heureusement la tendance actuelle à faire de la sylviculture la résultante complexe de l'influence des facteurs naturels du milieu.

Quoi qu'il en soit, sous sa forme nouvelle, le *Traité* de M. A. Poskin, tout en con-

firmant les précieuses qualités maîtresses de l'ouvrage initial, fournit une scrupuleuse mise au point de toutes les données que la science et plus particulièrement la biologie végétale ont apporté dans ces dernières années, à l'interprétation de la vie des arbres et aux progrès de la culture forestière.

Prof. EM. MARCHAL.

Encyclopédie Agronomique et Vétérinaire

ÉLÉMENTS DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE

Les principales maladies cryptogamiques et physiologiques
des plantes cultivées en Belgique

par **Ém. MARCHAL**

Professeur à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux.

1 volume in-8°, XX-476 pp., 198 fig., cart. 77,50 ; br. 60.00

ÉLÉMENTS DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

Les bases scientifiques de la Phytotechnie

par **Ém. MARCHAL**

Professeur à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux.

1 volume in-8°, XVI-220 pp., 235 fig., cart. ; br. **En réimpression.**

MANUEL DE L'AMÉLIORATION DES PLANTES

par **V. LATHOUWERS**

Docteur ès Sciences. Professeur à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

Tome I : L'Amélioration générale 33.00

Tome II : L'Amélioration spéciale. Les céréales.

LE SOL ET LES ENGRAIS

par **G. SCHREIBER**

Ancien professeur de l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

Première partie : Le Sol cart. 37.00 ; br. 22.00

Deuxième partie : Les Engrais cart. 42.00 ; br. 27.50

TRAITÉ DE SYLVICULTURE

par **A. POSKIN**

Professeur à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

1 volume in-8°, 520 pp., 179 fig., cart., ; br.

LE CHÊNE PÉDONCULÉ ET LE CHÊNE ROUVRE

Leur culture en Belgique

par **A. POSKIN**

Professeur à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux.

1 vol. 283 p., 54 fig., 1 carte en couleurs, cart., 72.50 ; br., 55.00.

LE SOL AGRICOLE ET FORESTIER

Traité d'Agrologie

par **R. MEURICE**

Professeur à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux.

1 volume in-8°, illustré, cart, 48.00 ; br. 33.00

LE DESSOUCHEMENT

Les Dessoucheuses — Les Déracineuses — Les Explosifs

par **G. BOUCKAERT et A. POSKIN**

Professeurs à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux.

1 volume in-8°, 143 p., 97 fig., cart. 32.00, br., 19.50

TRAITÉ D'ÉCONOMIE RURALE

par A. DELOS

Professeur à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

Tome I : La Terre, 1 vol. in-8, 280 pp., 25 fig., cart. 57.50 ; br. 42.00

Tome II : Le Capital d'exploitation, 1 vol. in-8°, 372 pp., cart., 65.00 ; br. 50.00

ÉLÉMENTS DE MICROBIOLOGIE GÉNÉRALE ET AGRICOLE

par G. VERPLANCKE

Chargé de cours à l'Université de Gand et à l'Institut agronomique de Gand.

1 volume, in-8°, 328 pp., 105 fig., cart. 56.50 ; br. 41.50

TRAITÉ DE PATHOLOGIE MÉDICALE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

par F. LIÉGEOIS,

Professeur à l'École de médecine vétérinaire, à Cureghem.

1 volume in-8°, 600 pp., illustré, cart. 127.50 ; br. 110.00

PRÉCIS DE DROIT VÉTÉRINAIRE

par F. LIÉGEOIS,

Professeur à l'École de médecine vétérinaire, à Cureghem.

1 vol. in-8°, 332 pp., relié 70.00 ; br. 55.00

GÉNÉTIQUE ANIMALE

Biométrie — Zootechnie générale — Biologie et Eugénique

Ouvrage couronné par l'Académie Royale de Médecine de Belgique,

par J. MARCQ

et

J. LAHAYE

Professeur à l'Institut agronomique, à Gembloux.

Professeur à l'École de Médecine vétérinaire, à Cureghem

1 volume in-8°, 354 pp., 50 fig., 2 hors-texte en couleurs, cart. 65.00 ; br. 50.00

TRAITÉ COMPLET D'AVICULTURE

par J. LAHAYE,

et

J. MARCQ,

Professeur à l'École de médecine vétérinaire, à Cureghem.

Professeur à l'Institut agronomique à Gembloux

1 volume in-8°, 500 pp., 217 fig., cart. 70.00 ; br. 55.00

EXTÉRIEUR DU CHEVAL

par J. MARCQ,

et

J. LAHAYE,

Professeur à l'Institut agronomique à Gembloux,

Professeur à l'École de Médecine vétérinaire à Cureghem.

1 vol. in-8°, 277 pp., 162 fig., relié 65.00. ; br. 50.00

LES BOVINS

par J. LAHAYE

et

J. MARCQ,

Professeur à l'École de médecine vétérinaire à Cureghem.

Professeur à l'Institut agronomique à Gembloux.

Tome I : La Connaissance du Bétail, 1 vol. in-8°, 179 p., 113 fig. br. 27.50

Tome II : Zootechnie spéciale. Alimentation. Hygiène. Amélioration. Zootechnie coloniale. 1 vol., 584 pp., 151 fig. 65.00
